

	المقلمة
-4	Wakle
4	هندسة المفجرات
11	القصل الاول: المتفجرات
Y1	القصل الثاني : البراديء وملحقاتها
V1	الفصل الثالث : ملحقات التذمير والمعدات المستعملة في عمليات التضجير
90	الغصل الرابع : طرق التفجير ووسائله
177	الغصل الخامس : حسابات العبوات الناسقة وطرق وضعها
117	القصل السادس : المتفجرات المعمولة يدويا (المتفجرات الشعبية)
104	الغصل السابع : الالغام ـ القنابل والقذائف المتفجرة كعبوات تعصرية
17V	القصل الثامن : المتفجرات في الاسواق الاجتبية وملحقاتها
1Ve	الفصل التاسع : الحشوات الجوفاء
147	الفصل العاشر : الفيوزات ذات الاحداف المامة (كافة الاستعمالات)
TIV	القصل الحادي عشر: القبورات الشمية
ATT -	القصل الثاني مشر: سلاح المواد الحارقة
TE 1030	الفصل الثالث هشر : هيوات حارقة جاهر،
TOO	الفصل الرابع عشر : العبوات الحارقة الشمية

# ISLAMIC MEDIA CENTER KHADIJA1417@HOTMAIL.COM

甚

# المتفجرات

تعتبر المتمجوات افضل سلاح للشدمير والحوب الشعبية لقعاليتها العالية في تدمير المعدات والتركيبات والمباني، والاعداف الاخرى، وخناصة تلك الاهداف غير القابلة للاحتراق، فتبقى المتفجرات هي الوسيلة الفعالة لتدميرها.

ويحب ان يعتني المقنائسل بطريقة الحصول على المنادةوالتخترين ووصع المتفجرات واطلاقها لا يتسنى للعدو اكتشاف محاولات التعجير وبالتالي يقوم يأخذ الاحتياطات المصادة.

في عملينة تموينه المتفجرات، يمكن عملها بشكم قوالب وتلوينها بحيث تشب الفحم او الحشب أو اي مواد أخرى شاتعة الاستعمال في المجالات الحياتية ونحب ايضا دراسة الهدف المراد تدميره مسبقاً وطرق الوصول اليه

#### ١ - ١ المواد المتقجرة وهملية الانفجار

بمكن تعريف المواد المتفجرة يأنها مواد تكون إما في حالة غازية اوسائلة اوصلية ، وعد تعرضها الن عامل خارجي كالصدمة او الاحتكاك او الحرارة . . . . الخ قانها تتفكك في مرة زمنية قصيرة جدا (اجراء من الشائية) لشحول الى مواد اكثر ثباتا ، تسبتها العظمي في حالة عارات .

#### ١ ـ ٣ هملية الأنفجار :

عند تعرض المواد المتفجرة الى عامل خارجي كما ذكرنا سابقاً فاتها تتمكك مولدة كمية حرارة عالية حدا، مما يزيد تمدد الغازات النائجة وبالتالي يزداد الضغط فيحصل تضادم كبير من حدم حرتبات الغاز والوسط المحيطبها فيتحوّل جزء كبير من هذه الطافة الى شعل ميكانيكي، وهذا الشغل هو الذي يقوم بعملية النسف والتدمير.

اد المواد المستخطعية كمتفجرات يمكن ال تكون مواد نفية اوخلائط فيزياوية من ماديس و اكثر

يمكن تمييز عملية الانفجار الى ثلاثة اتواع:

١ ـ الميكانيكي والفيزباوي (تحويل الطاقة)\_

٢ \_ الالفجار النووي وهو توعين :

أ\_الانشطار النروي: صدأ القتبلة النووية

ب ـ الالتحام الدوري ; مبدأ القنيلة الهيدروجيلية .

٣ ـ الكيمياوي : وهو مبدأ المتفجرات التقليدية .

ان الحرارة النائعة من عملية الانفجار الكيمياوي قدتصل الى (٢٠٠٠ م)، والضعط النائعة من عملية الانفجار الكيمياوي قدتصل الى (٢٠٠٠ م)، والضعط النائع قد يصل الى ثلاثين طنا للسنتيمتر المربع الواحد، وفي مقارنة لهذا الضغط بضغط البخيار الخيارج من طنجرة الضغط تجد انه في هلد الحيالة الاخيرة لا يتعدّى عدة كيلو غرامات للسنتيمتر المربع الواحد.

#### ١ - ٢) الواح التضجرات:

السرعة التي تتحول فيها المادة المتعجرة الى غازات تختلف اختلافا كبيرا من مادة الى اخرى، وحسب هذا الميداً يمكن تصليفها الى:

١ - المتفجرات عالية القوة : وهي ذات حساسية عالية للانفجار

أ\_ المتفجرات البادئة : مثل قولنات الزئبق، ازيد الرصاص. . . . الخ
 ب \_ المتفجرات الثانوية : مثل تي . ان . تي والبنترايت والهكسوجين . . . الخ
 المتفجرات الضميفة : وهي بحاجة الى مادة حافزة تساعدها على الانفجار.

أبر الخشوات الداقعة إ

را ـ ١) : الحشوات الدافعة احادية القاعدة ؛ ويدخل في تركيبها النتر وسيليلوز بشكل رئيسي ـ

﴿ لَـ ﴾ ﴾ الحشــوات الــدافعــة تشــائيـة القـاعـدة ؛ ويندخـل في تركيبهـا الشتر وسيليلوز والـنر وغليـــــــر بن بشكل رتيــــي .

رَا . ٣) : الحشوات الدافعة متعدَّدة القاعدة : ويدخل في تركيبها النتر وغليكول الهافة الى النيتر وسيليلوز والنثر وعليسيرين.

رًا \_ 1) : الحَسُوات الدافعة المركبة : ويدخل في تركيبها مواد مؤكسدة ومواد بوليمير ية رابطة كوفود \_

ان الاربعة انبواع هذه من الحشبوات البدافعة يتم تصنيفها ضمن الحشوات الدافعة العملية حيث ان هنباك الحشبوات البدافعة السبائلة والتي تتكبون من مادة مؤكسندة مثل النثر يبك او بير وكسيد الهيدروجين او الاوكسيجين او غازات النيتر وجين . . . الخ ومادة محتزلة (الوقود) مثل الهيدرازين والكحول وغيرها من المواد سريعة الاشتعال . ب - البارود الاسود والبارود اللادخالي وغيرها من المتفجرات الضعيفة ذات الحساسية القليلة للانفجار مشل الكلورات. وهذه المواد قابلة للاشتعال اكثر من الانفجار، ولكن اذا كانت موضوعة في حينز مغلق وضيق فإن الغازات الناتجة من الاشتعال تقوم بعمل تدميري حيث يتحوّل الاشتعال الى انفجار.

(1 - 1) قوة الاتفجار :

الطاقة الكلية للهادة المتفجرة هي بحصوع قوتي الانشطار والدقع للمقارنة بين مواد متفجرة تختلفة . وتؤخذ قوة انفجار كمية معينة من مادة الدتي . ان . تي كوحدة لقياس قوة الانفجار وتقارن بها القوة الناتجة عن انفجار نفس الكمية من المادة المتفجرة الانفرى . قمثلا نقول : ان قوة انفجار مادة الحيكسوجين النقية تعادل ٢ ، ١ من مادة الدتي . ان . تي ، وهذا يعني ان انفجار كيلو غرام واحد من مادة الهيكسوجين يعادل في قوته وتأثيره انفجار ٢ ، ١ كيلو غرام تي ، ونالاحظ هذا أيضا في التفجير ات النووية حيث لقول : إن هذه القنبلة المربة تعادل كذا مليون طن من الدتي . ان . تي .

(١ - ٥) : ثبائية المواد المضجرة :

ونعني بهذا محافظة المواد على مواصفاتها الى فترة زمنية بمكنة في ظل ظروف جوية وفيزياوية متعدّدة ومتقلبة , وهذا يعتمد على العوامل التالية :

أ - امتصاص الرطوبة : وهذا يعني قابلية المائة الامتصاص الرطوبة والاحتفاظ بها، وكلما
 قلت هذه القابلية كلما زادت الثباثية والكفاءة.

ب- الحساسية ؛ كليا زادت حساسية المادة المتفجرة زادت احتيالات انفجارها اثناء الخنزن تتيجة درجات الحرارة أو احتيالات الاحتكاك اثناء الخزن والشحنات الكهربائية الساكنة وغيرها من العوامل.

ج - نفاوة المادة المتفجرة : حيث ان وجود شوائب في هذه المواد يساعد في التفكك الذائي ها بما قد يؤدي الى تلفها أو انضجارها .

د م التقيد باجراءات الامان وبالتعليهات أثناء نقل المواد المتفجرة وخزنها والتعامل معها .
 ٢) تصنيف المتفجرات حسب استعهالاتها ;

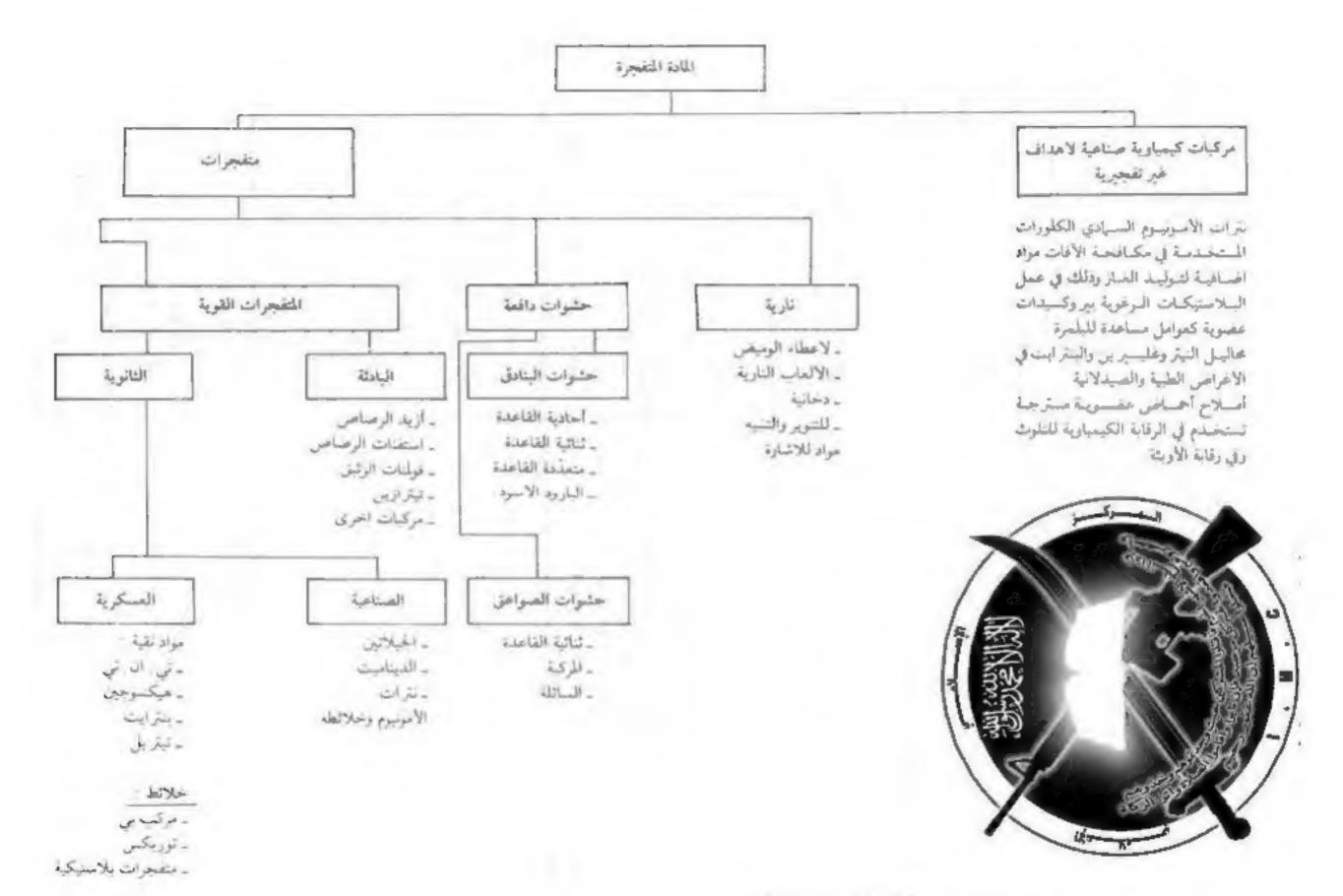
 ١ مالتفجرات العسكرية : وهي مواد تتوفر فيها الحساسية العالية للانفجار، والثباتية في التخزين والدقة في التصنيع والنقاوة (خالية من الشوائب والاحاض) وانخفاض كلفة الانتاج.

٢ - المتفجرات التجارية والصناعية : هذه المواد تكون سرعة انفجارها متخفضة نسبيا اذا ما قورنت بالعسكرية وقوة انفجارها أيضا اقل بكثير وذلك حتى لا تولد شظايا كثيرة عند استعمالها . تستعمل في نسف الصخور وعمل الانفاق والسدود وفي المناجم . ومن أهم هذه المواد هو الديناميت بأنواعه ونترات الأموتيوم .

٣ ـ المُتَقجرات السَّمية : وهي التي يتم تحضيرها دون الحاجة الي معدات تكنولوجية

معقدة لذلك لا تؤخذ كلفة التصنيع بعين الاعتبار ولا نقاوة هذه المواد او دقّة مواصفاتها و في الجدول (١ - ١) تشاهد تصنيفا شاملا للمواد المتفجرة.





الجدول (١ - ١) | المواد المفجرة واستخداماتها

## الجدول (١ - ٣) التطلبات والواصفات للمواد المتعجرة الصناعية والعسكرية

المواصفات	المطبعرات المستاحية	المتفجرات المسكرية
F-1861x	تولد حجم كيير من الشارات ودوحة حرارة الفجار عالية . قوة عالية ثلانفحار لا توجيد صرورة لسرعة موحة المجار عالية باستاه المواد الحيلاتيية المسخدمة في رصد الرلارل	تتوقف على اهدف من نوع السلاح:  الحرية: الخرية: - هوة صدمة الخاز عالية - حجم كبير من الغازات الناتجة من الانفجار - درجة حرارة الهجار عالية - درجة عالية في تكوين الشغايا - سرعة عالية في تكوين الشغايا - كافة نحة عالية - كافة نحة عالية - حراة القجار عالية - كافة نحة عالية - حراة القجار متوسطة تكفي - حراة القجار متوسطة تكفي - بالخشوات الخوفاء: - كشافة تعبة عالية جدا وسرعة انفجار عالية جدا ايضا (الاوكتوجين هو المصلها)
٧ ـ (الحساسية	أمية في التداول والتعامل معها. حساسة للكيسولة والصاعق باستشاء مواد التلمير والبسف وحلائط لثرات الاموتوم	- كلها قلت حساسيتها للاعجاز كانت افضل م أمينة عند الاعجاز م أمينة ضد الضدمة
٣ ما الثباتية والمسلوك اثناء التحرين	قائرة التحرين لسنة اشهر او اكثر خالية من حامض النائر يك	. فترة التحرين ثانتة لعشر سنوات أو اكثر محالية من الإحماضي - يجب أن لا تتماعل مع المعادن
2 - المقاومة للياء	- عسما يتم تعبتها في خراطيش بجب أن تكون مقاومة للياء لفترة لا تقل عن ساعتين هندما تعمر في الماء أما بالسبة لتقك التي تستخدم في المرصد الزلزالي فيجب أن تكون مقاومتها أكثر،	_ بجي أن تكون مصادة للياء بشكل كامل، على الأنق عندما تتم تعبشها في الأسلحة
٥ ـ التياسك	ـ بحب أن تكون قابلة للتشكيل، اما جيلانينية أو ككل مسحوق وذلك للسياح بادحال الصاحق فيها بعد أن توضع أو تعبأي المكان المراد تدميره	- تتم تعشها اسبا بالصب (فتكبون متهاسكة وصابة) أو أن تكون قابلة للتشكيل كالمتفجرات البلاستيكية
٧ ١٠٤ الحادي	_ يحي أن لا تتجمد تحت درجة حرارة (٣٥ م) (- ١٣ ف) . ريب أن تقاوم درجة حرارة ٦٠ م قيا قوق ر-١٤ ف) لعدة ساعات (وخاصة في المناجم المعينة) .	. يجب أن تكون ثابتة بين درجة حرارة (م. ١٠ م ولعاية ١٠ م) أو أعلى ( - ١٤٠ ف - ١٤٠ ف) _

بعد هذا التصنيف نورد وصفا موجزا لمضى المواد المفجرة المحكرية والصناعية: أ- المسكرية :

۱ - تي ان تي او ثالث نيتر والتولوين Trinstoluene, TNT

يمكن تصنيع هذه المادة من التوليوين وخليط من حامض الكبريتيك وحامض النتريك على ثلاث مواحل: في المرحلة الاولى ينتج احادي تيتر و التولوين هو مادة منفجرة أيضا في حالة سائلة، وبعد قصله يضاف اليه المزيج الحامضي لنحصل على الدتى ان. تى .

انه مادة متمجرة ذات كفاءة عالية جدا. تصل سرعة انفجاره الى ٧٠،٠ م/ت. وهي ملائمة جدا لقطع الفولاذ وتدمير الكونكريت ولاستخدامات عسكرية اخرى. متوسط الحساسية ولا ينفجر بالطلفة النارية.

انه ايضنا مافة سامة ادًا ما دخل الحسم عن طريق الرئتين او المعدة تؤدي الى الموت حسب الكمية التي دخلت الحسم

أونه يتراوع بين الأصفر والبر تقالي معتمدا في ذلك على النقاوة وفترة التخرين. ويتوفر بشكل فوالب وإن في ١٠٠، ٥ ياوند كيا انه يتوفر ايضا مسحوقا بشكل البرش. يشتعل على درجة حرارة ١٣٠، م (٢٣٦ ف) وينصهر على ٣٨ م لللك استفيد من هذه الحاصية لتعباته في القذائف وغيرها. ثباتيته غالية جدًا حيث أمكن تخزيته لفترة عشرين عاما دون أن تنغير مواصفاته وهو غير قابل لامتصاص الرطوبة وملائم جدًا للتفجيرات تحت اللاء.

#### التيتريل: Tetryl

وهو ماذة شديدة الحساسية للانفجار، لذلك يستخدم في تعبئة الصواعق وكهادة لتكبير موجة الانفجار (Booster) بلوراته صفراء اللون، لا يذوب في الماء ويذوب جزئيا في الكحول والاثير والبنزين، ويذوب في الاسيتون. درجة الصهاره عالية تسبيا (١٢٨،٥ مئوية) لذلك بقضل تعبئته بشكل مسحوق ثم يضغط بواسطة المكبس.

أنه دو قوة الفجارية وتدمير ية عالية حدا\_

يتم تصنيعه بواسطة اذابة احادي وثاني مثيل الاتيلين في حامض الكبر يتيك ثم يصب المحلول الناتج على حامض النتر يك مع التبر يد المستمر والتحريك.

بصنف كيادة سامة كيا في حالة الدتي. أن تي

لتخفيف حساسية التينتر يـل للانقحـاريتم خلطه مع مادة الـ تي. ان. تي قليلة الحساسية بنسبة ٣٠/ تي ـ ان ـ تي الي ٧٠/ تيتر يل للحصـول على مادة التيتر يتول.

البنترايت: Pentserythritol tetrenitrale PETN:

مادة شديدة الحساسية للانفجار. تستخدم في تعبثة الصواعق وفي البوسترات لنكبير موجة الانفجار وفي صناعة الفتيل المتفجر.

قوة الفجارها عالية جدا، حيث تعتبر من أقنوى المواد المتفجرة وأكثرها تدميريا. تباتينها في التخزيل جيدة.

يمكن اضافة نسبة من الشمع اليه ثم يضغط ليعطي كتلة صلبة جدا. كما يمكن تحويله الى متفجرات بلاستيكية اوجيلاتينية لاستخدامه في اغراض الرصد الزلزالي. لا يدوب في الماء يدوب جزئيا في الكحول والاثير والبنزين ويدوب في الاسيتون ومثيل الخلات.

بمكن تحضيره باضافة البنتا ايريثرول الى حامض النتر يك المركز مع التبريد المستمر والتحريك القعال. بعد ذلك يخفف المحلول بالماء ليصل الى تركيز ٧٠٪ فيتبلورويترسب البنترايت وتعاد بلوراته باذايته في الاسيتون وذلك لتنقيته فنحصل على مادة بيضاء اللون.

لتخفيف حساسية البنترايت تستطيع ان نضيقه الى الدتي ، ان . تي المصهور بنسبة ٧٠٪ بنترايت الى ٣٠٪ تي . ان . تي للحصول على البنتول . درجة الصهار البنترايت عالية (١٤٠٠م) .

#### ا د الهيكسوجين: Hexogen,R.D.X, Cyclonite

مادة شديدة الانفجار بيضاء اللون لا تذوب في الماء، تذوب جزئيا في الايثر والايثانول وتدوب في الاسيتون.

انَ اهبكسوجين حاليا هو من أهم المواد المتضجرة القوية والاكثر استخداما في المجالات المسكرية وذلك لثباتيته العالية وسهولة التعامل معه بأمان. قوة انفجاره عالية وكذلك سرعة انتشار موجة الانفجار (٨٥٠٠ م/ت.).

الطريقة التقليماية لتحضيره هي تترجة الهيكامين بواسطة حامض النتريك المركز وطريقة هيننغ Henning عام ١٩٩٨) ثم يصاف المحلول الى ماه مثلج فيترسب الهيكسوجين بلون ابيض، لانه لا يلوب في الماء . وتنتر اوح دوجة انصهاره بين ١٩٢ - ٢٠٢ درجة مثوية حسب نقاوته .

ولدى ازدياد الطلب عليه خلال الحرب العالمية الثانية تطورت وسائل انتاجه ويستخدم في الاغراض العسكرية اما نقيا واما مخلوطا مع مواد اخرى مثل:

ـ الشمع بنسبة تصل الى ٩٪ وبعد ذلك تعياً الحبيبات المشبعة بالشمع في العبوات والحشوات، وتضغط بالكيس للحصول على بوسترات أو في عمل الحشوات الجوفاء.

يضاف الى ال تي . ان . تي المصهور بنسية ٠٥٪ ـ ٠٠٪ للحصول على الهيكمول لعمل العبوات الناسفة والتدمير ية والعبوات الحوفاء .

او بنسبة ٧٥٪ هيكسوجيل ـ ٧٠٪ تي . أن ـ تي للحصول على مركب بي لنفس الاهداف اعلاه . - بخلط مع بودرة الالنيسوم للحصسول على مركبنات الهيكسوتونيال والطوريكس والمثر ايلين لاستخدامهما في عيوات الطوربيدات، حيث أن بودرة الالومنيوم تزيد من درجة حرارة الانفجار.

- يصاف بنسبة قد تصل الى ١٠٪ مع النثر وسيليلوز ومركبات اخرى لاعطاء البارود اللادخالي

- كاللك يمكن افسافته مع مواد بوليمسرية بلاستيكية مثل البولي بوريتان والبولي سلفايند والبنولي بيوتناديس وغمرها لاعطاء المواد المتفجرة البلاستيكية Plastic Bonded مها :

ا ـ مرکب سي : ۳، ۸۸٪ هيک وجين + ۷، ۱۱٪ زيت معدني بحوي على نه ۲، ۹ ليبيش Lecithin

ب - مركب سي ـ ۲ C-2 Composition ۲ مادة بلاستيكية تتكبول من ۲۷٪ ثاني لينتر و الشولوين ـ ۵٪ تي ١٠٠ تي ١٠٠ / احادي بيتر و التولويس ۲ ۴ ، ۷٪ تيتر و سيليلوز ۲ ٪ مادة مذيبة ـ

ج - سرکب سي = ۳ C-3 Composition ، ۷۷٪ هيکسنوجين + ۱۰ ٪ ثاني نيتر و التولوين + ۵٪ احادي نتير و التولوين + ۵٪ اتي ـ ۱۵٪ تي ـ ۱۵٪ تيتر يل ۱۰٪ نيتر و سيليلوز ـ ۵٪ احادي نتير و التولوين + ۶٪ تي ـ ۱۵ . تي + ۳٪ تيتر يل ۱۰٪ نيتر و سيليلوز ـ

د - مرکب سي - ٤ : ٩١/ هيک وجين + ٩٪ مادة بلاستيکي مکتبوله من ٣٠ ٥٪ ٢- ١٠ بولي ايز وسيوتيلين + ٦ ، ١ جره زيت محرك عبار ١٠ -

#### ه ما تترات الاموليوم -

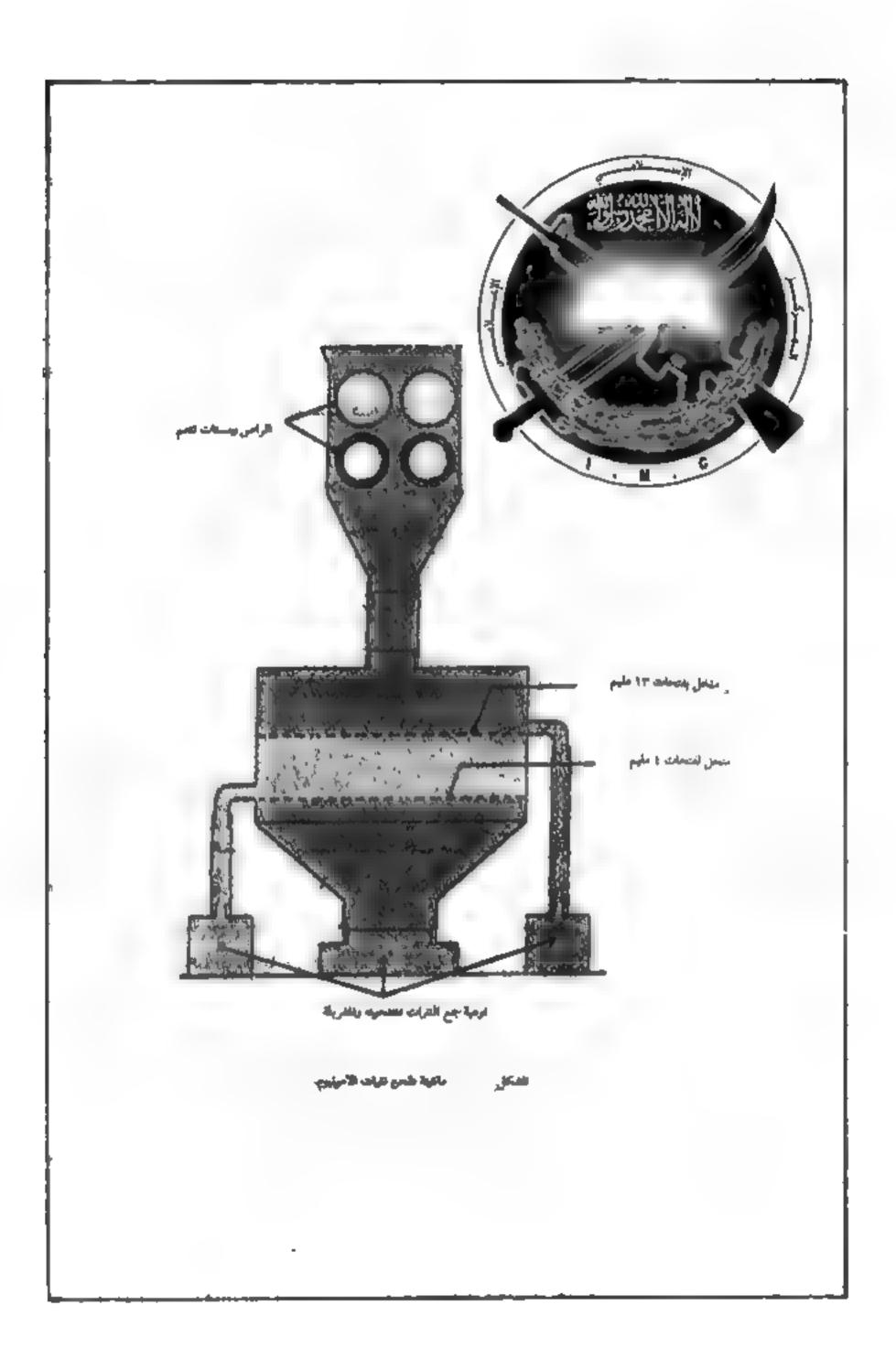
يمكن تصيف هذه الحادة ضمن المتفجرات القوية وذلك لقابليتها العالبة للانمجار، وقوة الشدمبر الناتجة عن ذلك. الا ان سرعة موجة الانفجار منحقضة (لا تتجاوز ١٩٥٠ \_ ٣٠٠٠ م/ث حسب نوع الصاعق المستخدم وكمية البوستري.

لكي يتم الاتفجار كليا في هلمه المادة يجب أن يكون تركيز النار وحين فيها لا بقل عن نسبة ٢٣٠،٥ ويجب تجفيفها جيدا قبل التعبئة بسبب قابليتها العالية لامتصاص رطوبة الحو

يستخدم نترات الأمونيوم كسياد كيمياوي ولكن نسبة النيتر وحين فيه تكون مخفّفة. أمنا للاغبراض والاهداف التفجيرية فانه من أهم المواد المستخدمة في تحضير المتفحسوات الصلساعية افسافة الى استخداماته في الأهداف العسكرية محلوط مع الدني ، اذ ، تي في تعبئة القذائف ونسف التحصيات وعيرها.

يمكن حلط تترات الامونيوم مع المواد التالية .

\_ مواد حاملة للرة الكاربون، كلُّبُّ الحُسْبِ والرّيوت والقحم،



- مواد اصافية لاعطائه مريدا من القوة الانفجارية والتدمير ية مثل بودرة الالوميوم - مواد سائلة تسباعبد بثرات الاصوب و التهامسك وتصرله عن الرطوبة مثل ريت الدير ل (العيول) وتسمى مركبات (الأنفو).

ـ مواد جهالاتينية تجمله مقاوما للهاه مثل النيتر و غليكول بسبة ٢٠ ـ ١٥٪ وكدلك يستحلم النيتر و فليسير بن.

#### الأسائرات النشأ : Mittrosteroh

انها دات لود رمادي فضي بشكل مسحوق يضعط لاعطائه شكل قوالب وهي اكثر حساسية للشعلة والاحتكاك والصدمة من الدتي . أن تي وقابلة لامتصاص الرطوبة شيئا ما .

عبر قائمة للدوبان في الماء ولا الايش انها تدوب في الاسيتون وفي خليط من الايش والكحول يتم محصير مترات السنا سبب (١٣ - ١٣٠٣)/ بيش وحين بمعاهدة السنا مع حامص الستريك اومريج حامصي من حامص الشريك والكبريتيك ثم بعسل الماتج بالده المارد ويجعّف على دوجة حرارة ٣٥ ـ ٠٤ م.

ب ـ المتفيعرات التجارية أو الصناعية

وهي كياً دكترمنا تستحدم في أغيراص مدينة غير عسكترية كالمناحم وتسوية الأرض وسنف الصنحور وعمل الجسور والأنفاق وفي الرصد الرلزالي وغيرها

ويطلب من هند المسواد التسوميق بين هماليسة الأداء في تحقيق الهسدف او الحدوى الاقتصادية يدحل في تركيبها بشكل رئيسي البيتر وطيسير بن والدي استبدل لاساب اقتصادية بتترات الامونيوم.

وسوف بتكلم الأن ص البيتر وعليسيرين ثم عن انواع الديناميت

#### البتروفليسيرين Hitroghyperine

التركيب و ما الكركيب و الكام - O - NO

CH - 0 - NO

CH2 - C - NO2

ساتل ربتي اصعر شفيد الانعجار. حساس جدًا للشعلة والحرارة والاحتكالا. وادا لم تتم عملية التنقية جيدا فهو قابل للاتعجار الداتي اثباء النقل والتحرين. يمكن تحصيره بمعالجة الجليسيرين مع مربح حامعني من حامعن النتريث والكبريتيك بالسبة لمادة الجليسيرين يمكن الحصول عليها أثباء عملية انتاح الصابون ال سرعة الفجار البيتر وعليسيرين تصل الى ٧٠٠٠ م/ث يتحمد على درجة حرارة ١٣ م، فتقل حساسيته للإنفحار

#### النياب : Dynamite

هماك عدة أنبواع من المديناميت التي تستعمل في الاعراض الصباعيه والمدينه كمواد متعجزة وكبل منها يجلف عن الاحبر في مواصفاته كانفوة والكتافة وسرعة الانفحار والمقاومه لمياه . . . النغ.

وأول من قام شخصير الديباميت هو الفريد بوبل عام ١٨٩٧ باستعيال طين كيسين عور Kioseoiguhr مع البسر وعليسيرين ثم بم استبندائية بمنواد احرى كالخشب والمحم وعيرها. ويمكن تصنيفها الى:

١ ديناميت عير حيلاتيني (مشكل بودره) يتكون من البيتر وعبيسيرين + مادة حامده
 عبر متمحرة مثن طبن لكيسل عور وقد هام بوبل شخصيره عام ١٨٦٧

لا مادية فعاله ، الله ال تكول من البيار وعليسير بن + مادة فعاله ، الله ال تكول قابلة مادية فعاله ، الله الله تكول قابلة للإشتمال أو للإنصحار ، وتسمى بالدينانيث المستقيم - Straight Oynamite

 ٣ ـ الديناميث څيلاتيي واندي څيوي عبي ماده متمجرة مضافة اني البيتر و عليمبيرين

وأهم بواعه الديناميت الصاعق او الباسميةBlasting Dynamit

ع ديساميت عير حيسلاتيني يجوي على البستر و عليمسيرين اصدافة الى متراب
 لامويوم ، ويسمى مديماميت الاموليا او ديناميت مترات الاموليوم

 ديساميت حيالاتيي من البيتر وعليسبر بن وسراب الأعوبوم ويسمى سيساميت الأمونيا الجيلاتين.

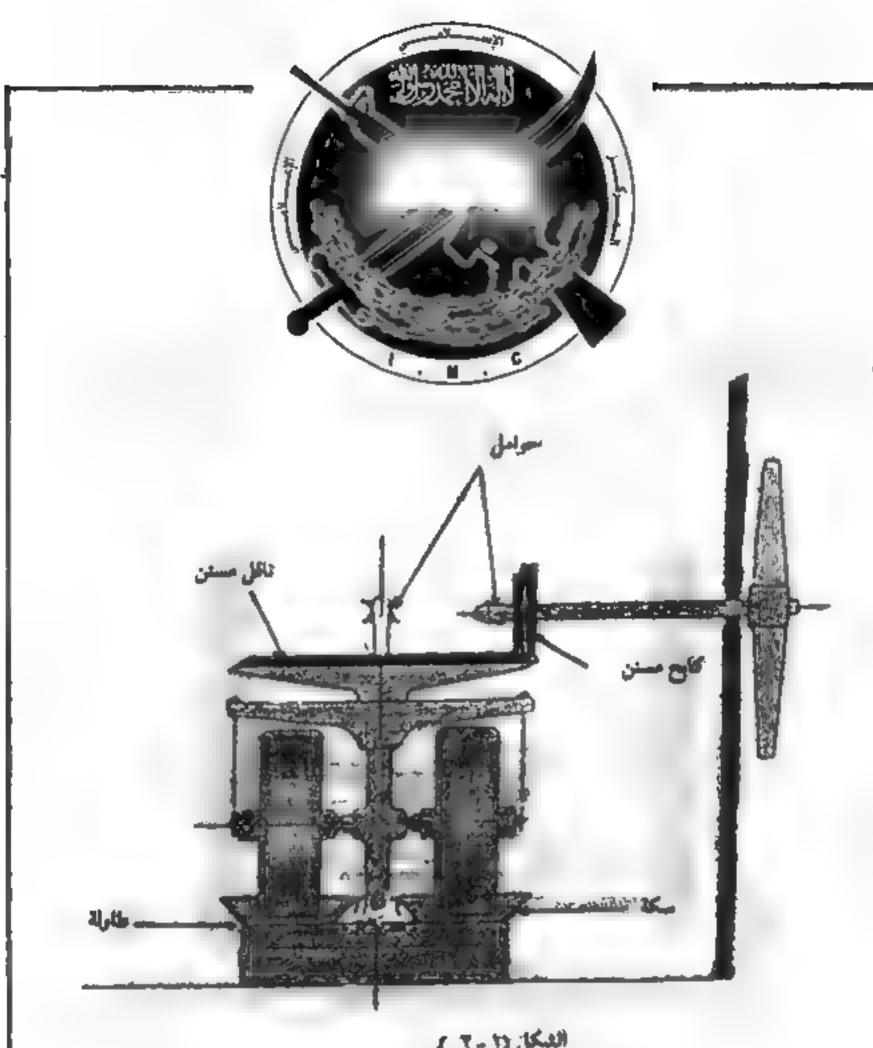
٣ ـ ديناميت شنه جيلاتيني من البيتر وعنهسيرين وسرات الامونيوم

٧ ـ ديساميت الامسال او البديساميت المسمدوح، يستحدم في طروف يكون فيها حطر بمجار او اشتمال العارات الموجودة في الوسط الذي يتم فيه التعجير حاصة في المناجم

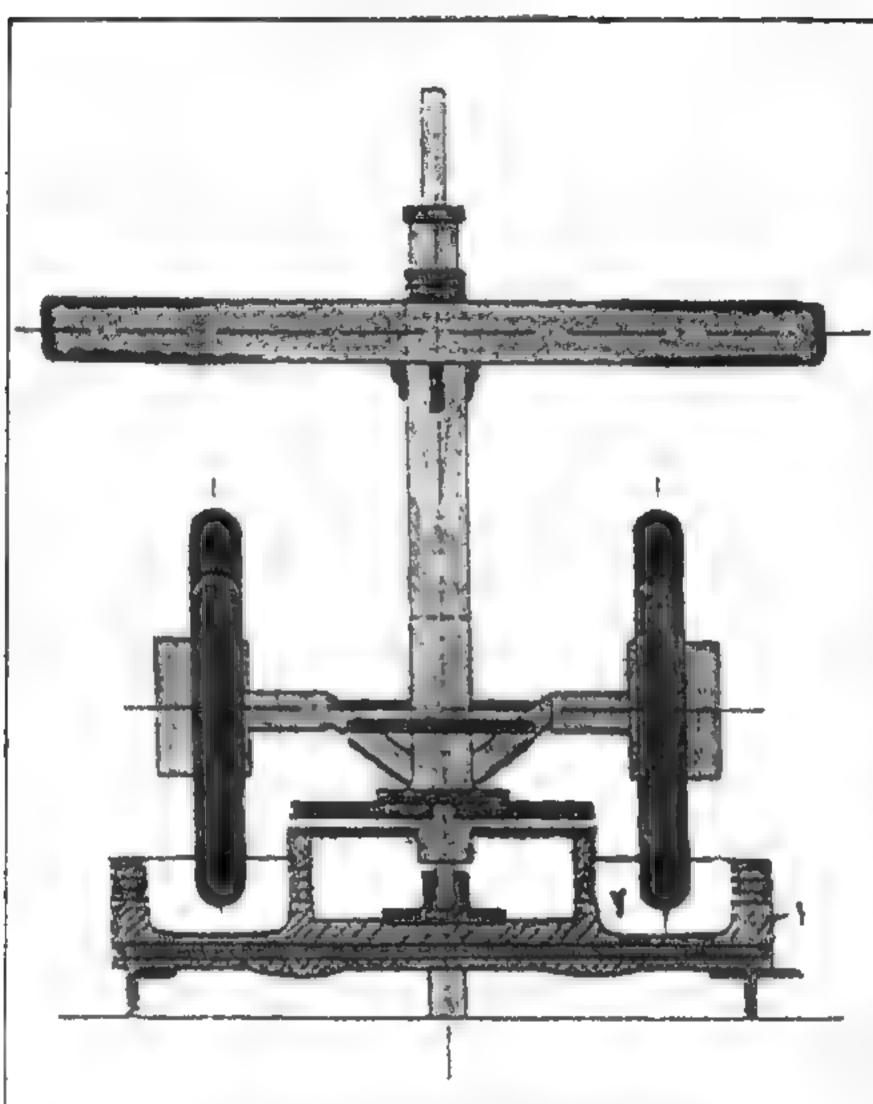
۸ دیباحیت سراب النشآ، تستندل الیتروجیسیری او انهیروعدیکون سترات النشآ.

٩ ـ الديناميت المسكري

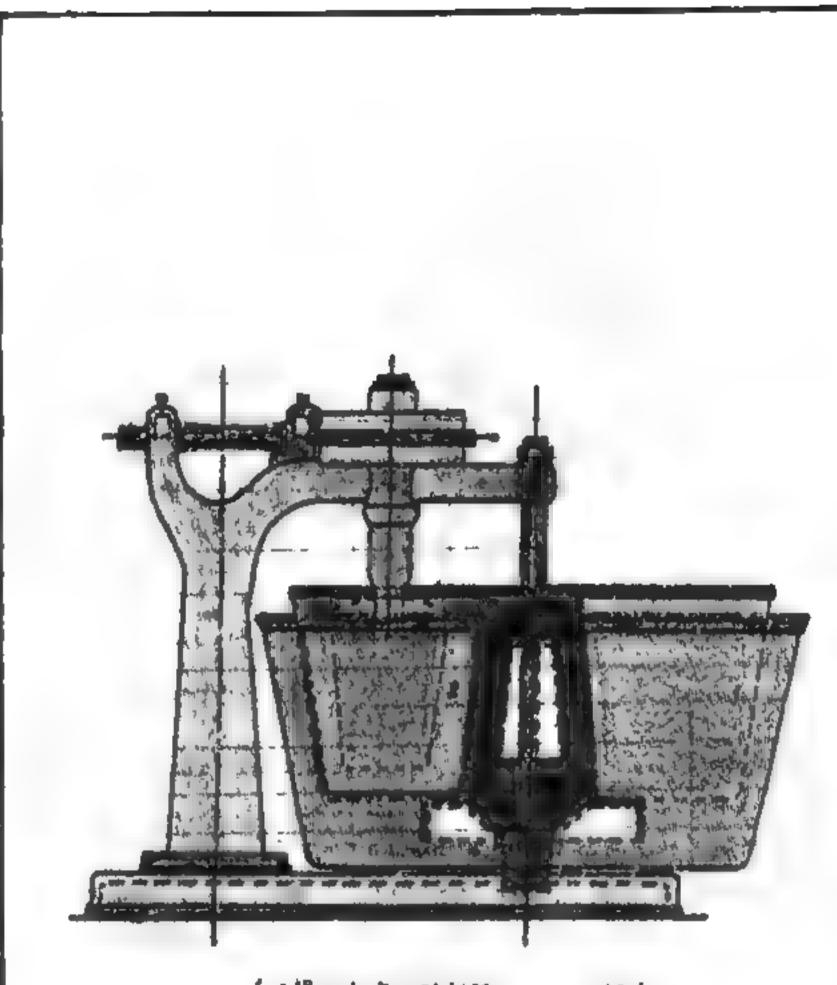
 ۱۰ آنواع آخری من اللیبامیت لم پتم تعبیعها صدن المحموحات السابقة وسوف نورد خداون بترکیبات ومواضعات عقم المرکبات



الشكل (1 - 7 ). عبلاط مستندم في أمضر للطيعرات خير الجيلالينية



الشكل ١ - ٢ غطط خلاط لاتعاج الديناميت ١ - مجرى من الحشب ٢ - قعر من المطاط ٢ - درفيل من الايبونايت



حبمانة الجهلاتين واللوناميت الأرآمسة

الشكل

# الجدول (۱ - ۳): مواصفات وتركيب الديناميت المستقيم

النسبة المثوية للبادة ومواصعاتها	الشوة/					
	₹-	171	11	#1	11	
البيتر وعليسيرين	T+1T	79	94	Tt,t	77,3	
بترات المعبوديوم	44,4	47.7	\$0,0	31.3	14.4	
مادة كربوبية قابلة للاشتمال	30,E	17,7	AT . A	18.3	14,1	
کتر پت	7,4	Y	-	-	-	
مواد ماصة للإحاص (مصادة)	1.9	1	۰,۸	1,1	1,1	
رطوبة	1,4	1	4,4	+,4	٧,٧	
الكافة	1+7	1 + Y	1+1	1+8	1+1	
قوة الاستجار بواسطة البندول سية الرتي ال تي	74	4.	40	1-4-	112	
سرعه موحة الانفجار م/ث	77	1711	14.1	010-	#5	

# الجدول (١ - ٤): مواصفات وتركيب التوع الثاني من الدينانيت:

النببة اللوية للبادة ومواصعاتها			الشوة/			
	Te	44	Ye	1.	<b>#1</b>	3+
نیتروخلیوسیرین/ نیتروخلیکول ۹۰/۹۰	10	17,0	14	TT	YE, 0	**,**
تيترومسليلور اوقطن متضمر		i i		-	-	٧,٠٧
نتراث الصوديوم	3+	00,0	*1.*	19.7	17,0	41,4
مترات الامونيوم						
(مقطى يالشبع)	NE	17	7+	γ.	7.0	4.
کبسر پت	1,0	1,0	۳	T	1	-
مسحوق رخام او مرمر	- 1	1	1	1	1	4,0
لب خشب ثو قدرة						
خبيفة للا متصاص	1,0		1	1,0	۳	_
لب خشب ذو قدرة						
مالية للامتصاص	-[	-	Ψ,4	٧,٠	£	1.1
قشرة بذر الشوفان	_1	0,0	1,0	+44	-	-
سرعة موجة الانفجار	-	-	_	-	1:1/	\$0

# الجدول (١ - ٥): مواصفات وتركيب الديناميت الجيلاتيني (امريكي)

النبة الحرية لليادة ومواصعاتها:	القدوة/								
	1+	4+	1.		1.	Α•	111		
ئيتروخليسيرين	TraT	Y0,5	44	E+iA	15,5	30,1	41		
فترات المصوديوم	Vert	2,79	P1.A	20,%	7A,4	19.0			
بيتروسيليلوذ مذاب	*, \$	110	+,٧	+ , A	1,1	7,3	V,4		
مادة كريوثية قابلة للاشتمال	A,#	1,1	31,1	1.	Ait	11,1	-		
کبر یت	A.T	3,3	Y.Y.	1,4			-		
مواد مضادة فلاحاص (ماصة)	1.0	1 <sub>1</sub> T	A,T	1,1	1,1	1,7	1,4		
رطوية	1,4	1	1,4	1	+,4	4,7	+, 4		
قوة الانصبار مقارنة / تي. ان . تي	٧.	VA	Ah	41	1+1	117	157		
سرحة موجة الابعيمارم/ ث	£	\$3++	010-	47.1	47.4	-	V1		

# الجدول (١ - ١): تركيب ومواصفات الديناميت الجيلاتيتي (سويسري والماني)

النسبة المكوية للبامة ومواصفاحيا ا		العمتيف				
	رقم (۱)	رقم (۲)	رقم (۲)			
نيتر وخليسيرين (او مضافا اليها تيتر وخليكو ل)	37.0	1.	Y+=1A			
نيتر وسليلور	Typ	-				
	A	3	4-1			
ني اك تي+مي، اك، تي	-	1+	7.5			
نترات الصنوديوم	TV	fi	-			
بركلورات البوتاسيوم	-	-				
کلورید قلوي	-	-	11			
تعادل الاركسيتين الى CO2%	1,15	٧	- 11			
الكتامة	1,00	3,3	1,4			
الشمدد في قالب الرصاص سم٣	£ + +	74+	Ter			
حجم التدمير في قالب الرصاص ملم	4+	7.4	14			
سرجة موجة الاتمجار	y	10	30			
كمية حرارة الانفجار كيلوسمر / (كلغ)	1770	1.7.	A++			
درجة حرارة الانفجار (هم)	700-	TALL	Y30+			

## (١ ـ ٦ ـ ج-) : المتفجرات الضعيفة :

ان هذه المواد قابلة للاشتعال اكثر من الانفجار. لهذا السبب فهي عير ملائمة لأعيال السعب والتدمير تستحدم في كسر الصحور لكوما تتمع بحاصية الاشتعال السريع او التعرقع وتكوين كمية كبيرة من الغازات تؤدي بسبب ضغطها ودرجة حرارتها العاليتين الى تفتيت الصخور الى قطع كبيرة.

واما استعمالها الرئيسي فيكون كحشوات دافعة . كما انه يمكن تفريع الذحيرة مها واستعمالها في تحضير قنابل شعبية بتعبثتها في أنابيب رصاصية او محاسية .

والمادتان الرئيسيتان لهده المتفحرات هما البارود الاسود والبارود اللادخاني.

# ١ ـ البارود الاسود :

يعود اكتشافه الى الصينيين القدماء ثم استخدمه اليونابيون في الحروب فالعرب الذيل نقلوه الى أوروبا.

هو عبدارة عن خليسط بنبسبة ١٠٪ فحم نبداتي + ١٥٪ كبريت + ٧٥٪ نترات البوت اسيوم. ويتم تصبيعه بشكل حبيبات او اقراص، وسرعة الاشتعال تعتمد على حجم الحبيبات. يستخدم في تفتيت الصخور وتكسيرها وفي مناجم الفحم والالعاب النارية ولتحضير فتائل الامان البطىء والسريع.

انه يمتص الرطوبة لذلك يجب عزله عن الجوباستعمال اوراق مشبعة بالشمع ويفضل أيضا استعماله بشكل اقراص، وهو حساس جدًا للشرارة او اللهب، ولا يجب تخزينه مطلقا مع المتفجرات القوية ويمكن اشعاله بواسطة فتيل أو مشعل كهربائي او عادي .

## ٢ ـ البارود اللادخاني:

تستعمل هذه المادة كحشوات دافعة . واسمها لا يدل عليه ، حيث انها تعطي دخانا لدى الاشتعال وللحصول على هذه المادة تذاب مادة النيتر وسيليلور في مذيب، ولا يهم اذا اضيف اليها النيتر وعليسير بن اولم يضف . وتصنع بشكل صفائح رقيقة اوعصي اوحبيبات او بشكل اسطواني مثقوب من الداخل . . الخ وبالرغم من أنه لا يذوب في الماء ، فإنه قابل لامتصاص الرطوبة من الجو ، ولذا يجب الاحتياط بتغليفها جيدا لأن حساسيتها للشعلة اقل من حساسية البارود الاسود ، لذا يجب استعمال خليط يجعلها تستعمل فيها لو تحت تعبئتها في القنابل الشعبية .

البيوادى: وملمشائيها فيتبائل الاربان والشقيميس البشملات الكيسولات ومكونياتها المتوامين ومكونياتها



#### حيل الأمان أو العنيل البطيء ·

وهو عباره عن قبل من سارود الأسود عنفوف بعده جنفات من العرب عنظي والورق عموى مصناف البنة مواد عاربه بنرطوله كالشمع أو الفطر بالتوسيرعة شيعان معنه اعاده كنواء ١٣٠ ثابية لكيل متر من نفيس الفيف نفس النهب من الشعال أو الكيسولة الي الصناعق أو المادة المصحوة

ـــ أنا ود الأسيد مستجدم في نصيل سطيء ينكون من الأسيد الستجدم في نصيل سطيء ينكون من الاستدام الله الله الله ال الاستدام الاستدام الدورة من المورد من المستل المورد من المستل محسوبي على 1 ـ 0 مرامات من المبال الاستود الأستود .

#### مصبيع المثيل البطيء

ا حدی صافی تنفیسم کے فی شکل برفو ( شکر ۲ م۱)

سنختان است دد لاستود دو به کلت بدکو اعلاه مع ملاحظه به کن**ی فلت سنه** بنه اب فته بنی داشت بنجه استخداد استخاص شنخانه فل، بد یقصان ب ود لاسود دو لیسته اسه ۱۹۵۱ با است سامندوم KNU3 ، و ۳۱۵ کم بنا ۵ ، و ۱۹ فحص بایی

ى منته عصبه سه تعدله عارف لأسود غار بنوب مان بن قالب عوال من ماده عولاد تعديج حارب و شابيد سحستان، في نفس أسوقت بدي بنه فيه عصبه بعدته بنارود لاسته عاجبان ساف تعصل سنكيل عصفه الأولى خوان بنارود الاسود مع عزاعاه بنظام ما فقد حبيات بنا ود العداد مناييم مروز فوالب دات افضار افل ثيا بنداً عه بحياط فيشه تكون خادة من الكتاف

سكر ٢١ ـ ١) ساديء نصبع عبن الخيء

عبد اشتعال العبيس البطيء أو فين الأمان، قال العارات الناتحة من الأسعال هي الآن الكربون و للسعال هي الركبيد الكربون و لبيار وحين شكل رئيسي مع لعهل وال وكليد الكربون واكاسيد الله وحيل وحين المان التابع يتراوع بين في المسلمان الكل مستثر من القسل وعدد الاشتعال فان أخراره الناجة عن دلك لهم لصهر لقار أو عالمة البلاسيكية، وللدلك عورج العبرات من بال حيدوط الفلهائسة ألي لعف سارود الأسود، وهكد الا يكون العبل للجاجة الى تهوية.

لكل فيس سرعه استعاب معتبه بنيا النعرف عليها عار بوب العين و مواصفات المعطاء به الأنب السبب طروف التحترين و للفنا وقد حولته التي تتعرض هايا تجلب فحصل تعليل دائلي فليس الأستعليات الاستمالات العصل فعلمته العشرف ساستاه الله ي هم كا الالتراجاته العروف و للعدر الدال عدالة فعلمه حدالة الشون فليروفيات الدالمات المتحدد الدالمة الشعاطة

#### العتيل المشمل للقاوم للياء

ر فيس لأم الله الى داما بعد ص علمانه و بيفتد عليه المسلم تحيل، فالم خيوط لواقيه به بالمكت عن بعضها في مه الا عليامة ادامد حداث به فرقا تحاكم عام الإطولة و الناه بلسوب في داخله تحافظ يوادي الم الانتساسات في هذه المقطلة دامد كان من بهما و اين عمل فيل البعاد عماوه بلياد المادي هذه العوالي المتم هما رابوه و اميد

١ الفيل متعل لعم ١ صدعه التحالة ( ٣) ته توراثانية كان ١٠

٧ الفيل مشعل بدية البرهة لا ١٩٠٨ (٣) ثلاث وال يكر ١٠٠

عملية لصليم عيل سراح لم للمعيال عالى و الأباف السيارة في مستخفر من البارود الأملود والديثر و سوقيلور الإمدادات لما تحمد المدادات الأمال و وعربرها عمر مكيس للحساف لاعطالها السجفالا اللذاء الواحد لهذا علمه من استخصار حارف للاسلكي او حد الملف هذا عشل لطلقة للاستكية من مادة النوس ليبال

ولكون لفظر البيائي للمسل ٢٠٥ ليندم الياد، كالله المواد التي لدخل في لركاب هذا المبيل قابله للاستعال والأحير في عالت قال لغارات الناجه من تسعيب عواد لا تحتاج لي فنجاب تهويه لانها لا نفوم لعمل في صعط داخلي في نفيق

من لميس الشعل معني و داره يدخل في تركيبه بقس خواد خارفة البلاستكه لي تدخل في تركيبه بفيس مسريع مع الفرق بانها يوضع طبه على بندث معني، تكون وهيفة هذا البليث بفيل خبراره من منعفية الاشتعاب لي عبواد لتي داشتعل بعد اوهكد فانها لميطنز على سرعته اشتعاب بفيس اوعناده بكنول هذا البنث من النجاس، وفي تعلق المدلاب بسعمل من الحديد او الالوميوم اويتم تعطيمه بطبعه من اللاميث تعرفه

ان بيداً لاساسي في هذه النوع من القدائل هي الناته البلاستنكية خا فه هذه النافة سكون من البيتر و مبيدتور عمالج بياده الراي بوسل فناسب مع مشات ومافؤ مؤاكسفة مكونة من خليط من السرصناص الأخمر وباتر أب الموتاسيوم أو بير كفورات الموناسيوم . والمادة العابدة للاشتغال هي مادة السينيكون الماعمة

هد اخليظ دو مواصفات بلاسيكية حراريه، لذا يسكب بحدر وهو حار

#### العثيل المباعق :

هو فيسل صحير المطلس بحوي بداخله مادة متصحره، وعبد تميجره بوسيطه صعى في نقطه ما فانه ينفل موجه الانفيجار عبره من طرف لي اجر ا ونهد يقوم نتفيجبر عبوات اجري بشكل فوري لأن سرعة انتشار موجه الانفيجار عبره نعادل ٢٠٠٠ متر لكن ثاب

من اولي المواد المنفجرة التي ثم استحمامها في تركيبة هذا الفيل كانت ماده اليما و سيددور الحافه او فولمات الرسق عمر بطة بالشمح الآاب هيده المواد حطره حدا وغير مبتطمه وحساسه حدا بتصميمة والاحتكاث الم بعد دلك ثم السميان ماده الدائي ال أي بالطريقة انتالية

يسم صهير هذه المباده وسكنها داخش النوب من الرصاص ثم يسجب الأسوب و لماده بداخته بواسطته مكسن التي ان يضبل فطيره التي (2) مينبسبرا، وهكند فان بناده الصهورة بكسر وسجوب التي حينات حساسه بلانمجار - إن سرعه موجه المجر عبراء بمادن ١٥٥٥ مثر في الثانية

وفي عام ۱۹۳۰ مم تحصير فيس معجر باستغيال بادد النبر يب انشدنده خساميه الانفخار و عطاه بجبوط فياشيه وقيمه من البلاسيك انعارات. ومن مرابا هذا الميس انه اكثر لينومية من السناس ومسرعية انفخاره على (۲۰۱۰ مير في الثانية) واحف وزيا و فن كنفه في التفليلغاء وليد حل عن الفنائل السابقة

يمكن تصبيعه بطريفس أما بالطريقة أخافه وإما باستغياب للحابس. الأان الطريقة خنافته هي الأكثبر شيوعا لكوب فل كلفه . ما الطريقة اللاسة فهي المستجدمة في بولابات متحدم الأمرانكنة . وسوف بنكتم عن طريقة النفسيع الجافة

#### طريقة التصنيع اجانة ا

ن ماده سبة يت حب ان تكنوب باغمه حد بكنون من عمكن التحكم في القطير وتكون سبكانها سهل وسم بنك غار الأخر مات بعاضه أباء غلبية تقسيع وترسيب السترايث،

تشاهد في الشلال، نوضح ماده السرامت في وعام تشكل همع دو فاعلمه محروطيه يؤادي ملي همجه



الى ماكينه التعليف الكالسبكي

بمار عدر وسعد الأسوب المصل بالقيم حيط من العطى المساعد في دفع اسم أيب لى الأسفل اوفي اسعى المحمد مباشرة سم شكيل سوب من نورق يشي بشكل دائري داخل قالت بشكس الهد الاسوب السورفي نجوي بداخيه صفه السار بت بشكس عام مسياسك (رحبوه)، ويدم تمرسره عدر دائب احبر وي هذه الرحية سم لقه بالخوط الفياف الأعطافة فوه وصلابه ، الأمنيا أن هذا القالب الذي صمر ص الأوب

واحبرا يبم تصيم القبل براسعه فرالب اصغر فطر ويعطى بهادة البلاسيك

الله عبيه الصبيع عب الكند من عبم وحود فقاهات هو له بين جرليات المسرايات، لأن هذه العماعات، و أغير عبات الموالية فد تمنص موحة الأنفحار، فتتوقف عبدها الدنت يتم فحص دلك توسعه اللغة بينا 8 ، تحبث يتم حسات كبية طاقة الممحرة في القبل نفياس كمية اللغة ب التي التصافية عاقه

#### المواد البادلة المستحدمة في صبح البو دىء والصواحق

#### ١ - قولمنات الرتيق :

مركبها تكيمبناوي HgiOCNI2 هي ماده صدبه دات لود رسادي شاحب الا تدوب في هذه وهي ثابته على فرحات خراره منخفصة الداعني فرحاب خرارة عابته فانها الندأ درتفكنال بدرتهيا فافدة مو صفاتها الفيجارية اكتابها 2 . 3 عم رسم الداما سرعه الفيجارها عبدما ينم صنعطها على كثافة عمدية فدرها 1 . 4 عم اسم العي ١٠٠١م ال ا منظم منظم الله العبدو على، يعطش ال يضاف اليها كلورات النوباسيوم بنبية ١٠ ـ ٣٠ م. منت براحده بنب الاوكسيجين في احديث

ن لك به تعليه عومات برئيق تحت صعوط عبيقة هي كي في احدول (٢ ـ ١)

TTT.	199	23	7	مبعد ببوبر و سره
1.7	ı	F 3	7	Town a g . was

عب صعفد ۱۹۳۰ كيلوغيوم السيال، قال فاده فوساب الرثني بشيعل بصعوبه حكم ولا سفيحا عبد الاشتخال الا بالسعيال صاعق

واما على صفط ١٠٠ كنفير سير؟ ، فها تا بسته ١٢ قاله لأ الفجر عبد الأشجال، اكتب الا لضفط رادت السنة الدلك سيفتان في الفيوعن على صفط ١٩٠٠ -٣٥٠ كيفية/سية

با سرعته موجعه الأنفيجيار الساعية على قوسات الرثيق بعسط على الكثافة . وجسب بالري فالة جفيل على المعلومات اسالية أن ارتمالي أحدوان (٢٠١٢)

V #	1 77	Ŧ	10	, 1	4	حجم الأسوب الوجودة في مادة الفولنات وميتسر إ
1.10	1 10	1.70	,	1.70	A.e	كثافه النمينة
44+	÷÷	F1.	Tø	TY	774	سافة فوخه الانفحار

وحسب معلومتات حرى فاد كابت الكثافة ۴عم رسم قاب موجه الانفخار ۴۹۷۵ مارا الله ولكثافة ٢٠١ فال سرعة الموجة ١٠٠ه مارا الدينة

عد عمور هذه الناده باب تعكث حسب معاديه الناية الناية Hg,OCN) عدد النادة باب عادية الناية الن

ويسم عن بفجار (عم ميا ٢٣٤ مستدر مكفيا من العارات عكوله حسب السبب الثالثة

ثان اوكسيد الكاربون CO2 : 10 . ٠ . ١٠

اول اوکسید الکاربون CO ؛ ۲۰,۷

بيتر وحين ۲۲۰۲۵ (۲۲۰۲۳)

رئستن ۱۹۵ ، ۲۹ ، ۱۸

والوصفات الأجرى المجدولة حبيب كاست كمنة حرارة الكويل ( 771 كيلومغر ) كيلوغرام كية جرارة الانعجار ( 400 كيلومغر كيلوغرام حيفي بعارات قبائع ( 1710 لم كيلوغرام درجة جرارة الأنفخار ( 1700 درجة مثوبة بقيمت بلوغي ( 1000 مبر حيفيم بتعدد في دانب ( 110 سنستر مكعب الرصاص

ال هيرو التارو حساسته حد التقليمية والأحكاظ وتقبل حساسيها بريافة للله التحريبة اليها فيلية التحريبة الكول حراب المالية المالية فالها المن الله فالها المنكث دوال المنحر والا كالب السنة ١٠٠ فالها لا يتمكث بالقيدمة الجنافة إلى الماء فول الشميع والسنافات الربوساء حيستر بن نفال من حساسيها عقيدمة والأحكاظ وقاد لم السنجند مها في المنتب بقمال فيل معجر من هذه الماء المحلوفة مع شمع الناو فال السنة المنتب بقمال فيل معجر من هذه الماء المحلوفة مع شمع الناو فال السنة الشمع المنافات المنتب المنتب المناف المنافات المنافات المنتب المناف فيل معجر من هذه الماء المنافات المنتبة المنافقة الناو فال السنة المنتبة المنتبة المنتبة المنتبة المنتبة المنتبة المنافقة الم

#### خواصها التسممية :

الهما ماده سامله الدام ما داخلت عن طريق الفلم شابها شاق لفله فوكنات الربيق اها عن طريق الجلد فالها عن لكوب عام فابله بلدونات في سام الوجو دات السلميم التي اعداث للفيال فالها بكوب في المراجل الأولى من التقسيم الذي استعيان ماده الرئيق تفسها

#### طرق التصنيع .

يسكن تصبيعها الى ثلاث مجموعات :

١ ـ طرق نصيبع بسيعش دائيو الباد فصاف في حامص الباء ما

٣ ـ طراق مصلح للسميل برئيل بداقء مصاف بي جامعين بناريك

٣ ـ طرق بعيستج بسيعميل مواد بسعين تصناف التي النواد الأولية التكوية من برثيق وحامص البيار باك والكحول، الايثيل،

امن الحرادات الأميان لتي بندم الناه عليه التصليح فهي التحكم عن بعد وعدم مبلغيان مفاعلات أو إن أميز و معديه لكوي المعادد لتفاعل مع الرابق أقيافه إلى الها لولد الحكاك وشرار السلب في الفيجارها وعدم تحصير كمناب كباره موه والحدم وها بذك بعض طرق التصليح الطلافا من القديمة إلى الأحدث

#### ١ \_ طريقة شيمالير

يسم اداسه ۱۰۲۰عز ۾ من البرليق المي في ۲۰۰۰ عزام من حامص بسير ينگ علم د (وال کير ۵۵ - وکٽابه ۱،۳۴ عير استي؟) - ليم نصاف هذا اللُحلولُ في دوراي رحاحي يجوي، على قليمه ١٩١٠ عزم من الكحلوب لايشنل بعركيم ٩٠٠ وبعد دفائق فليمه بندأ بفاعل علما ولاز سبب للوراب فلوسات الرئس ا ولاكياب هذا اللفاعل بصاف اولا كميه ١٣٨٠ عراما من الكحوال ولعلما كمنه الجابي من الكحوال فقد رها ١٥٨ عراما

بعبد دلنت سم ترشیع المحبول علی فقعه می المهاش وبعبین استور بت بدریجه بایاه فلتحلمن من بقایا الجامص

المستديات هذه الطاراتمية للحصيل على ١٩٨٠ ١٩٨٠ عراماً من الفوسات بكن ١٩٠٠ عراماً من الرئيل - ي لكفاه ١٩٠١ - ٩٠ من لكفية التطرية حمل عدم السعبيات كمينات كبائرة من للكحوال لأب قد الرائي الى اعطاء فوسات عبر لغية وملوثة يسواد ثبائية . ٢ ما طريقة شائديلون Chandeion :

ينه الدانية خرد من سرئين في عشيره احتراء من جامعان السير بنك بركير ١٩٥٥ وكاتامة ١٠١٠ مع السنجير احليف في درجه ١٥٥ مشوله التريضاف للجنول بدلج بأكمته الى مفاعدان بكون خلاف المحمول باكتناه، ونجوي مفاعدان بكون حجم المحمول بأكسته، ونجوي بداخية ٨٩ حرم من الخجول الأشيني بدائيس ٨٧ - وفي على هند المفاعدان بوجد فيجه بهوية تجرح منها عدرات وقدر عبرا مكتف (براح بدرايد) بنكشفها

يند التماعل بعد حسل عشاء دفيعه ويستفل المحبوب في العبدان وتحرح عارات بيضاء الدوال الوندلجفيفية من حدة عنف لتفاعلن يضاف عبول بارد من الكلمون مع مراعاة عدم اهباقة كلية كليرة فته.

ال بدورات بعنوستانيا النباعة من هذا النفاعل بترسب كل يبردان لوب رمادي برك مصاعبل بفيره بصفيا ساعة وبعد النهاء النفاعل ينم بارايد علاعل المداديك بصاف كسيسة ٢٠١١ لتر من عسام بداحيته ثم يراح المحسوب من داخلة من الأعلى الى ان بلقي بدور البالوجيدها لتي بنفس بعيد دسك الى فلتر من الفياش وبعيس بالماء المعظر حتى يلم التخلص من يقايا الحامض،

سنكب الناورات فوق منحل من خرير دو فلحاب فياسها ۱۰۰ ميش نكل ستمار مرابع ، فتسقط الناورات الطبعاء الخلجيا، وشفى الناورات كناره الخلجيم فوق اللبحل توضيع البلورات الكبراه في عام ويلند لكسيراها ثم نعاد العبلية باراحه الناه و لعرباله وهكدا عبر هذه الطريقة للحصل على ١٢٥ حرم ورب من فوسات لكل ١٠٠ حرم ورب من الرئال اي لكفاده لفاعل ٨٨/

العدرات التي تتكثف عبر برح النهدوب المدرد هي بترات الايتبس وبترايت الايثبل والاستندهات والكحول الذي لا يتفاعل وهي عارات صاره حدًا بالتعلمه، بدلك يجب نحاد الاجتباطات في النعامل معها باستعيال الكيامات وعدم لمسها مناشرة ووضعها في أرعبة عكمة الإعلاق.

#### ٣ ـ طريقة سولوبينا Solonius

هاك طراعان استجدعها سولوسنا بفحصون على فومات الرثيق

أ\_ للحصول هلي بلورات بيصاء اللون:

تدان كليه ٥٠٠ عرام بن الرئيل في ١٥٠٠ عرام من جامعي الدريك (٦٣ وكثافه ١,٢٨٢ غراما/سم؟

بداب كنيه ۵ غرامان المحاس في ۵ غرامان من خالص الكاوريندوست المركز (۲۳ - وكثافته ۱۱۱۵ مام البير۴) ولفياف لى كمية ۱۰۰۰ فيليمثر من الكحول الأيثيل بتركير ۹۳ ـ ۹۵ ـ ثم يصاف هذا المحلول الناتج على دوجه خراره 20 مثوية لى المحلول الأول الذي لم للمجينة مستف التي دوجه خراره ١٥٠ ـ ٥١ مثوية وهكذا ينم التفاعل ولحفيل على للورات من فوسات الرئين للفياء النول

ب م للحصول على بلورات رمادية اللود :

بدات كميت و و عرام من البرتس في ٢٠٠٥ عرام من حامص البيد بنك (٢٦٠) ويسجل بمجدول من درجه حراره و قال ٦٦ مشويته ثم يصاف بنها كميه ١٠٠٠ من سو٣ من الكحرول الأيثيني على درجه حراره و الأم الني النابسة النصاعيل وحصل على بدر السومن فولمات الرئيش ومادي اللوث،

غ روحيار اطريف كاسب لي يستجده فيهنا ١٥٠ عراب من قبرتين في ١٠٧٣ عراف من حامص السياريات للركيس ١٥٠٤ وكثافته ١٤٠١ ونصباف اليهنا كمينة ١٥٠٠ ميتيسار امن الكحول يتركير ١٥٠٤/

#### ار يد الرصاص ; Pb(NO)2

عدائم كشاف از بدا أرضاص من فيل كوربيوس عام 1893

ريد لرصاص ماده صمم بدوريه بيصاء الابدوب في الماء سارد ويسمع شانيه حيدة عسد التحريل حساسيه من فوسات الرئس عسد التحريل حساسيه من فوسات الرئس للهياء المرعة المعجارة على كافه ٨٠ ٢عيم/سب٣ هي ١٥٥٠ من في الثانم في بدوراته دات شكديل الاول بوغ الداف في بدوراته دات شكديل الاول بوغ الدافعي الشكل والثاني بوغ بيد (β) احادي الابحناد، وكتافيها في ١٧٩ في في التوالي:

ي حوس لرطونه قابه بنهاعل مع بمصى لمعادن ليمطي اريدات حساسة حد وحطرة حاصة مع ليحناس، بديث لا تجب آلا بما في صوعى دات علاف بحاسي ان الفجاره قنوى من الهجار فوسنات البرتين، لديث فهنو ،كثر فعالية منه ، وبناه عليه وعلى ثناتيته في التحرين ومقاومه أكثر بلحراره ، فعد حل عمل فوسات الرثق في الصوعق کے دکترت، فات لا بدوت فی ساء، ولکته بدوت فی جدید می بده وعمول مرکز می به اب انصودیوم او خلاب انصودیوم او خلاب الامولیوم اولزیدم درجه دایانه بازنمام الجزارة

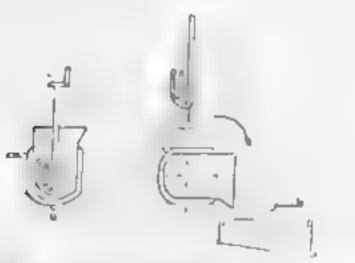
سفكنت في وجنود خامص خسبت ويستوند في دين الأيادون عند معربها لهدوه منظمان مناسره عان لعمله بي معرف سخون بي بدون الاجلم والاعلي بالجها من شفكت وجاهبات فاق للمسجم والا كالت عان فاق للمسجم كيفيه فقيد سحول هذا سعكت سطيء بي مقجار شابيه بنجر ره عانه حد فعلي درجه خراره الا درجه مثونه بقفد فقط ١٠٠٨ من وربه حلال الاربعة نام الاولى وبعد دلك بقفد من ١٠٠٣ من وربه كان مسوع وعلى درجه خراره الا أعلوبه وفي بعلام فاله من وربه في الاربع والمشرين ساعة الادلى الى مان درجه الجراره بي ١١٧٠ من مناسبة من وربه في الاربع والمشرين ساعة الادلى الى مناسبة درجه الجرارة الى ١١٧٠ مندها بنيد بالمنافقة قال التفكيف مثبوبات الى فقائق،

اس موجبته به بدیکت بی (ماده شواسه) بنجهیف جنباسینه وسنع بکتون بلو ات که دا خیجم انجبانیت لا نفل برناده برطونه اردند لیگ نها مفتح چی ونو کانید فی نده، و بیسته ۳۰۰ می و به

عبد بمحار ريد ترصاص فالم يعطي عنى كثافه 8 عم سبة فرحه خر ٢٠٠٥ واخوه درجه مشوسه واهنواد ساحم من لانفجار هي ١٠ حري، كففير من عار بمير رجم و8 ٣٠ جريء/كفعم من الرصاص.

وسوف نصح حدولا لاحفا بكافه مواطيفات عواد البادثة العيرياوية والقبعاراته

( لشكل ٢ ـ٣)



ملم باطبح تصليب وطنق مضاعوا سخصام ازيدا باصافيل ومواد بادله احراي مثل استعناب برصافيل وايند اب الرصاحي البناء ارين

المحصلة الرساد سرصناص للعلق من فاقد رائيد العنبوليلوم الشائلة، وماده حالات الرصائص او تائزات الرصناص

ان الكليب عن بنيه محصيرها محيد بالكوب فليله في ذو يعاعل، بنجلت لا ترابه عن الحيسة كيلوهراهات في كل وجية

يستعمل هذا المرص مفاعل من فاده خديد عير الفائل بنصداً، فقلوح من لاعلى بداخله مجرئة وخلفظ به قميص سنجاس بو منطبة المناه الحار الوعبد الانتهاء من الفاعل يتم الحراج المحرك، وقلب الفاعل التي الاسعال باحاه فلم البدائيج (الطر اشكل (٣٠٠). اعلاه)،

#### طريقة التحضيركيا بل:

بيم ديه هي ۽ کنوعيز ۾ بن بادد پر بيا بيرمينامن بتحمينون علي محمول پر کينز ١٠ ٩ ويوميم هند بنجنون في تفاعل وينم للسنجان بي انابطان درجه خواره بن ١٥ بر برجيه مشولته، ۽ بهيناف شها هينو وکسيد انهيوديوم جي گفتل درجه اختموجيه (١٢٥ بن ريمية (باستميان باک شها بيشين (بايريميني) الديمياف کينه ١٥٠ عربما من ماده سا الديکستر پن مثل الومل، بي الح)

خطوه اثانيه صافه محتول زيد برصاص الفاعدي به کير ٢٠٢،٧ الحنث بکون بکميه الاحمايه لازيد لرصاص في محتول هي ١٠٥ کينوعرام

يسمبر الصاعل بده ساعه على درجه حرّاره ۱۰ درجه مثويه . ويوفف النجريث لعدا ان يكون المجلولان قد امترجا تماما

وبعبد نایم سب ریند سرفت فنن، تربح بنبو لل من الاعلی، ولسکت عالم فرق فنم من نصاش وبعسل بو سطه نام مستمر این با پنجا بتحفظی می بایاب عود الاء بنه وعجالیل

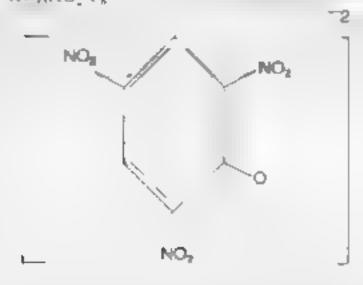
و جند النبي عمدينه استحفيف على درجه حراره ۱۵۵ تا ۷۰ درجه مالويه ، تحيث توملغ ۱،۲ کيلوغر د من عاده في کل وجنه نجميف

وهناك يعيد تطريفه المستمرة للحصائر أريدا كرصاص كے وضعها ماہمان وخلاصه له ذكارات حول طرق المحصائر ، يمكن تمجيض عاليس اللواد الأولية الناد حدة في التفاعل بالشكال التالي

ا عبول حلاب برصاص دركر (۱۰) مع علون ريد الصودوم بحفف (۱۰)
 ب عبون خلاب برصاص بحفف (۱۰) مع علول ريد الصودوم بركر (۱۰)
 حد غيون خلاب برصاص المحقف (٤) بع عنون ريد الصودوم بحفف (٢)
 د غيون خلات برصاص الركر خدا (۲۵) مع عنون اربد الصودوم الركر (۱۰)
 هدر عيون براب البرصاص ببركر خدا (۲۵) مع خلون ريد العبودوم (۱۰) بوجود مادة الهيلائين بدلا من الديكترين

ستنفيات الأصاص

(NOD,HO, C, Lead 2 4 6 Empitroresorcinate



او ثالث بایتر و الریر ورسیسات الرحیاص از الترکیت التالی Pb .H<sub>e</sub>O

ماده بشمل سرعه، وقوه المجارها صعيفه، بديث يستعمل مع الربد برصاص لكي بلغن اليها الشعلة ولتجميها من ثاني. وكسبد بكاربوب خوي

وهي حساسه حد بلاحكاك و بصيدمية و سيحاب بكهربائية بساكنه و للهب سرعه السار موجه الانفحار فيها على كثافة ضلعط ٦٠٦ عزام بكن سم٣ هي ١٩٠٠ مار في الثانية الواجدة.

#### تحضير استفتات الرصاص :

خطوه لأول في تحصير هذه عاده هي حصير استعباب الميسيوم كي يلي ثدات حرثيا كمينه ١٩٥٠ كيدوغير مال ثالث بايد و لم ير مرسيول في ١٩٥٠ لير من عاد ثم نصاف هذا محدول لي ١٩٠٠ كيدوغير مال ثالث بايد المعسيوم الهيدا المداعل وتربعم درجه خبر رة قورا ولكن محمد رياده استحبال أبي الالمصال داخه خبر الالي ١٩٠ مثوية و بعد دليث يتم ترشيح هذا محلول لماتبح غير قطعه من بعياش بعد تحقيقه بالماء الى الالعسم لكشفه لمدوغية الموعه ١٠٠٤ ١٠٠٤ بايد يميو (١٩٥) وشفل باده بي وغاه بكرير جبث بيرث بيرفدوبره عشر ساعات وبصل درجه خواره الى ١٩٠٤ ما مدوية من معمول سعبات المعينية الها ١٠٠٧ بالمحلة كمينة ٤٠٨ به وستحيث لي حراره ١٠٠ منوية مع المحريث ثم بصيف البها ١٠٧٧ بير من عمول الرائح بيرا الرائح المرائد الرائح المرائح المرائح المرائح الرائح المرائح المرائح الرائح المرائح المرائ

عمدم بنهي من عمديه الأصافية وتحلف الجدولات حيدا يتم تدريد تصويات عماعن وسنرعه الدهام الدهام الماعية وعددها توقف البحريك وبدرك بغورات استقبات الرصاص بالناء حارج بمحدها تربح محدول من الأعنى، وبعدل حيات استقبات الرصاص بالناء حارج لفاعل وبعله الى فعتر من الفياش بيعسل هناك من حديد

من الكمليات بني استخدمياها للخصيل على اليان كنوهيا مات من مسعباتها الرصاص عملية المحمد على درجه حراء ١٥٠ - ١٧ ساية و لكنية ١٠١ كيلوغرام لكان رجلة الملكي استعيال بعاعل الذي استخدمتاه في محمد الدا ترامناص

ليم التشاف عدد بناده واستماه عرفت و ادان جام ۱۹۱۰ الله طفيلم ها بطاطن به ايند التشاود يوم مع ادار الدارات الأمساطنو بنادين و في وسط حامضي طبعيف (محافض الجبيث) على داخه الدارات الدارة

يواله دان يا البيدات حال الأندوب إلى الأولي معطب بدنات تعصوبه والبدوه متحملة ويكن عبد صعفها بالخبر نصال إلى اعتم النباة

رديد بند ين مي صفيه كردودته بدئ بهداف مع دده ريد يرضاض لا په بديظ بنهت بنيزغه وسيجدم في عشل خسياد د العسكرية والتجارية ، عبد اشعاهه في خوالا بنجر ديكن كانب مصعوفه داخل بدات معدي فانها تتعجر، الدهده الأدة ثابته على داخات جراء عاديه ، ديم به ۱۷۵ تك بداراً بعده داستكك

یدون فی جامعہ الکام اللہ اللہ اللہ اللہ اللہ علی هندروکلو رابد اللہ رین اللہ کا معنی هیندرونسید العبودیوم بعضی ادائر ادائرہ اللہ عرکات اکمیہ خرا داساجہ عی المجازہ هی ۱۹۳ کیلوسعر / کیلوعرام،

عبد استياها في نصوعان، حب عدم تعريضها نصحت کثر من ۲۰۰ کنعم استر۲۰ بن عن من ذلك، لاب عدد صعوبه في الاستعال او الاعتجاز عنى هذا انصحت

#### طريقة التحضير :

المستعدم المستحد م معاعل مصل عواصفات الدكورة تفاعل محسم اربد الرصاص المشجدم المحاليل الثالية: الترايث الصوديوة لم كبر ١٨ وكبر سات الأمينوعو سدين لمراكبر ١٢٠٥ - وحامص الحيث يوضع في خفاعل كبيه ٥٠ أثر ١ من بتريب الصوديوم (كبوي عنى £ كنعم من NaNo2) ويبم سجيب بن درجه حرره ٥٠ ـ ٥٥ مشوية ويفياف بيها بعد دلك (٤٠ أثر ١) مو كم سباب الأمينية عواستان (٥ كنعم) حلال فتره ساعته و ساعتان الحيث الالحجاد المتوراث الماكنة يعتمد عنى سرعته الأصنافة افاد كانب الأقيادة سريعة بكول جيوا استوراث ساعته يعتمد عنى سرعته الأقيادة افاد كانب الأقيادة سريعة بكول جيوا استوراث فيل كايتمكن الاسافية كنية فيينة من الديكسير من الأعطاء حجيم منظ المتوراث المتراسة

بعد با سو عمليه الأهدافة ، بو فين التجربات بده ثلاثين دفيفة الم بوقف المجربات مدها المراسب ساورات في الأسفيان و بدائج سو ثل المجلوبا من الأعلى ، وتصلف ما على الدوالية بدوالية بالوالية بالوالية بالمرابية ويربح الماء الدالية بالمرابية بالمرابية والعلمية بالمرابية في العلمية بالمرابية المرابية المرابية بالمرابية المرابية المراب

وهباك مواد بادله احرابي فال همية واستجداما من البواد البذكر وامش

وهو بشكل مستحوق خمر يتملق عي الأصفرار CH<sub>2</sub> O NO2 رکانیه ۱,۱۳ عم سم۲ بدوت لي عام حات وال الميانيات الأكتبال كف كي بعامت في CH - 0 NOp لأسيلون واللماء واعتسج ينءاسناه والترين واللم يتدني وحامضي 4 CH - 0 NOO لجيلك الصبح لوله عامقا لقمل شلمه الشمس سأشره CH - 0 -NO<sub>2</sub> مسلامان سرات فانتبول التيبرارين الهراNO، وCaHa ،NO CH O NO<sub>2</sub> مادة عديمة فللوال، لا تدوب في الماء CH, O كبها بدونه في لاستنون والاشرار لكحور NO2

سم خصه داديه عالمان في خامص الله بك باك على داخه خرا دميخلصه لم ياسب با سعه خامص الكه ينك باكر بنايد ا ديفسار بعد بالمحتول محص من البكا بولات فاقده ويعاد ترسيبه من الكحول

#### لصبوعق و القداحات او النو دي.

به دو دىء بلغبوات خصحرة اشكوانا من أسوت استقواليا من تنجاس أو الألومبوم و السلامتينك، بجوي بداخته على عائد متفجره شيدسده الحساسية في اسفيه (كالسار الله و البيارايان أو المكسوميان)، وقدوفها علقية من المائة النادلة الاحتيظامي عواد النادلة (مثل فوسات الرئين أو اريد الوصاص) مع استيمات الرضاص

وسائل بعيجيز هد بصاعق يمكن بالكون ما كهربائيه او لا كهربائيه

# أر الوسائل اللاكهربائية:

- بالواسطة الميان النظيء
- بالواسطة الكنبولة العلافية
- بواسطة الطرق او الاحتكاك
- ب يوسطه دي مصدر لحب حر (كعود الثقاب الح) موصولاً بغيل يوفسه
  - مدد الوسائل الكهربائية:
  - دبواسطه البطاريات الجاهه
    - بدبواسطة جهار التمحير
  - بواسطة التيار الكهربالي المباشر
    - براسطة النظام الالكثرون.

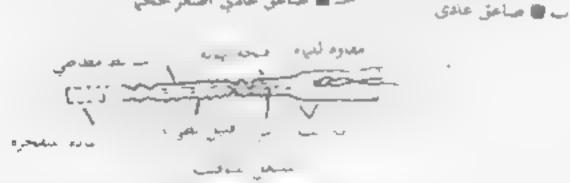
بلاكهرائي	, man	المعجد الكهرامي			
Marie Cape	کـــره ;	بدر کهرداي	يار ومص		
رسید مصباعق		ر مست مشعل مر مشعل ا	سحين ر سر لماعق الصاعق		
پد اشعر	_دا «نعجبر	شمال معود	الصحار بعبود ا		
المؤقف	الغوري	اء يوفود	يتمحره		

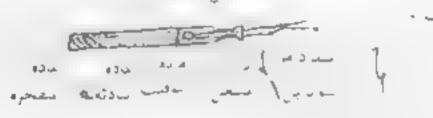
### لشكل (٣ ـ ٤) بإدح محلفه لنعص الصواص



- 📗 🖿 صواعن معله بهده بادئه فقط كموليات الرئين
- ب 🔳 صوعن معياة بيانه بانائه في الأعلى وبانة متعجرة في الأسفل
- حـ صوعل معبأه بثلاث طبعات مادة بادئه في الأعلى، وطبعتني من المادة المتعجرة تحت صعوط محبلهه







- ه 🖫 صاعق مع مؤفث (تصميم بدائي)
- ب صاعل مع مؤدت (نصمیم حدیث) ایشکل (۲ ـ ۲)

كي دكرما في لندية قال الصوعق الأولى لي تم اكتفها كانت تعبقد على قولمات لرشل وساء على دلك تم تصبعها حسب كمية قوسات برشل لتي يجويها الصاعل ومدلك يكون استحدام لصاعق حسب لوغ الماده لتعجزه فراد تفجيرها وحساسيها وها شاهد جدولا بهذه الصواعق:

		ļ	4	T	Α		٧	- 1		L	T	T	1	الم الإساداد
1	۳	Ŧ	y*		¥	1	4	,	A	10	+1	- 1	7	المجية فوساب الرابو
L	_	_		_										

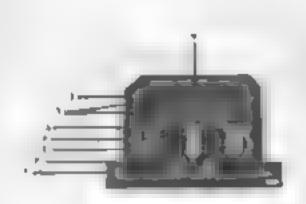
و بعدد بطبوبه وهذه الصواعق واستحدام ماده متفجره بداحتها اصافة الى المادة سادته صبح التصنيف كيا يلي:

Α	Y	1		الدراعات
+,4	+,70	rit.	+44	ورن مادة التير بل
1 4	#	L	T	p p /m pl /

وبعد دبت به ستحدم ماده ريد لرصاص ولاچافيده فياسيه لشعفه أصبف ايها ماده ستفات الرضاص وإم اليها ماده ستفات الى ٨٠ اريد الرضاص وإم ال تحلط هازان بادبال مع بعصبها بعضا و توضعان في صفيل الطفه الأولى في الأعلى هي ستفيات لرضياض وعبها ماده لاريد وهكد فعي الاعاد ليوفيتي بم عمل الصاعب المستفى بات ١ ( ١٩٣٦) و تكون تركيب ١٣ ، عرام من التبلغ يل ١٩٦٩ ، هرم من البيد برضاص ١٩٦٠ ، عرم من الاستفات و حيرا بم الاحال مادة السنر ايت ايصا في ليد برضافي ٤٠ ، عرم من الاستفات و حيرا بم الاحال مادة السنر ايت ايصا في ليد برضافي و دونونه في قد لف عدفيه بدكر على سبيل عثان بعضها

ا دائيدينه سفلي کنوي على ۴۰،۰ غرام من بينتر پندځت صفط ۱۸۱۰ (کمم سم۲) وانظمته نيوسطي ۳۰،۰ غراب من لينتر ايت بلوټ صفط والطفه العيا الياده ليندله عکنونه من ۳۰،۰ غرامه من جينظ من ريند الترصياص بيسته ۲۲۰۰/ واليار رين بينيه ۲۰،۵ کټ صفط ۱۱۰۰ ـ ۱۸۰۰ (کنعم/سم۲)

اعتبه لنفتى مكتوسه من ۲٫۰ عرام من للسبر يث (تحت صحفظ ۱۰۰ عدم سبر يث (تحت صحفظ ۱۰۰ عدم سبر۲) و نظمه النوسطى ۲٫۰ عرام من السبرایب بدون صحفظ وانظمه العدیا من السادت بکمیه ۲٫۰ عرام من جلیظ رید الرضاص بسبه ۱۸۰ واسیفنات انوضاصی بنده ۲۰۰ عدم صحفظ (۱۰۰ کیوعرام ۱۰۰۲)



100

البنية بمثله

جيه مرافعل در فيهاسرومينير

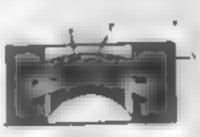
. بايگار اير فارد، ومعامر فار پورادي ۱- اعظم سخر ب ۱۰ - بايد لايمام

AND REPORTED BY THE STREET, BUTCHES

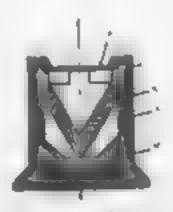
البيدولية فق 1 اللية المالة

الميلوفي والمم

مدعها فستر بالجيد الديد الدين الله على المستر بالجيد الديد ا



شکار ۱۳۰۱) کینیا دی لیند به دستور است ایان کاربرا ۲۰ است ۲۰ امید ۱۲ می



عكارات كالبدية اي حاليا

فريق كالسوا

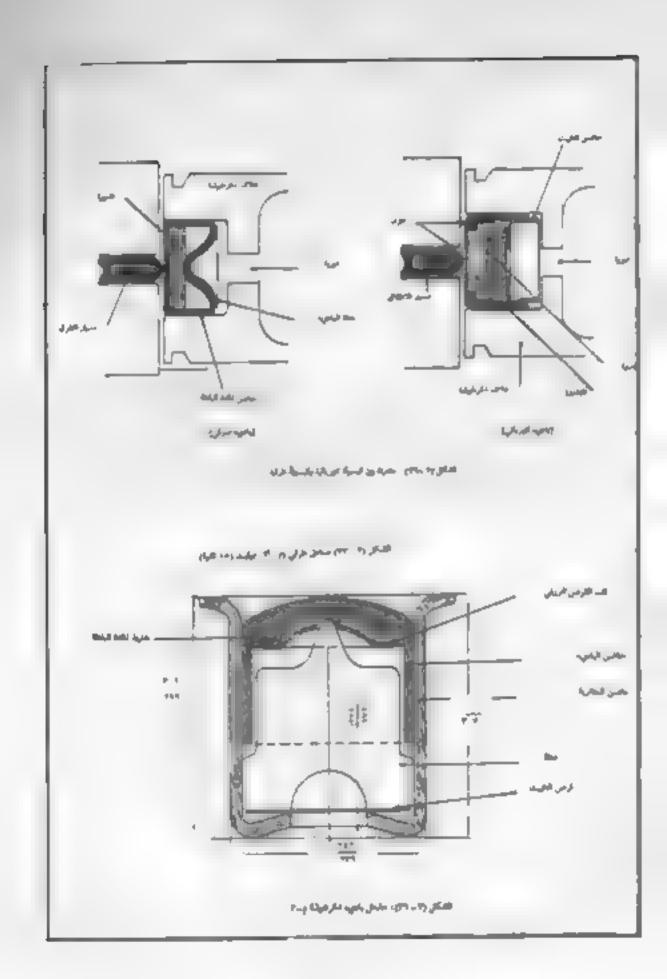
ARREST T

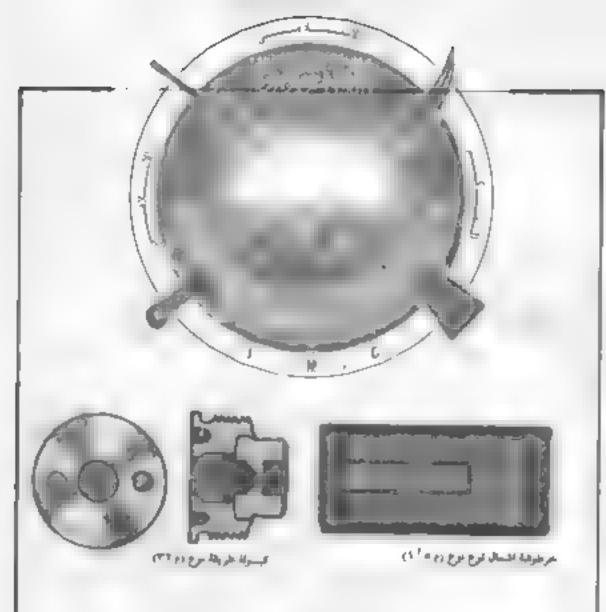
SHIP SHIPS

ALC: U.S.

April days







گلىكال (٣٠ ـ ٣٤) كيسيلة وغير طوطة التمكن كلنجال كالرن ميان ٢٠ مكم

zubeiddah [4] 7@hotmail.com khadija [4] 7@hotmail.com ISLAMIC MEDIA CENTER

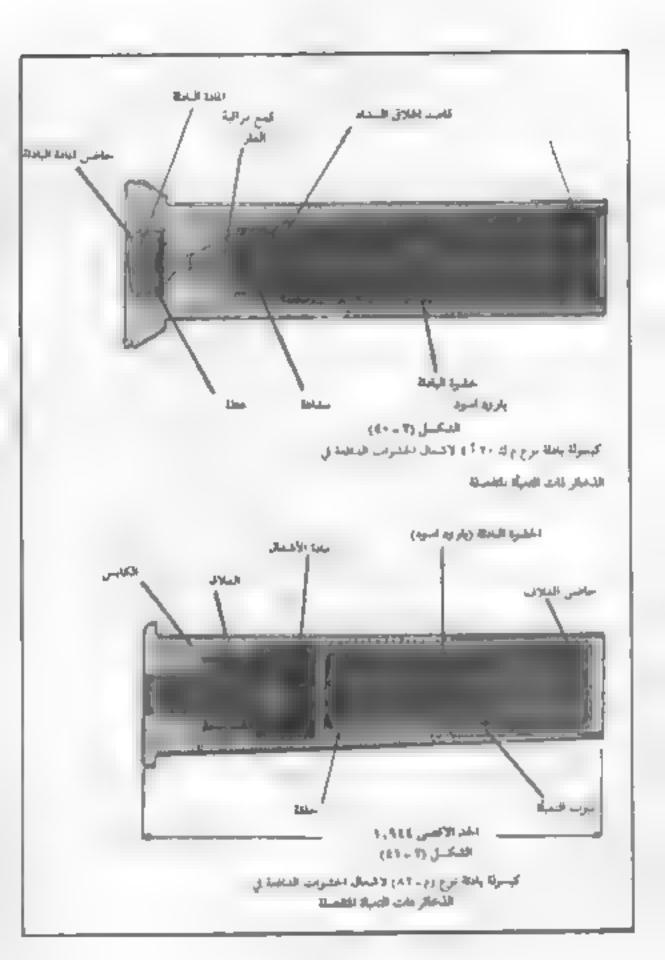


هماك طريفية احمري لعمل مشعلات الكهربائية للصواعق تشع حاب في اوروبا تم حبر اعها من فين العام شافير Schafter بوردها في الشكل الباق

وليها ينم في الند به شكال رقيمه معندية بالسكل (أ) ثم يثب عبيها شريط من السلاميات كي في شكل (ب) ، وبعد دلك يند نفضح الصغيجة والشريط للحصول عبى الشكال (ج) وشي رو وس الهناسات بعندينه ، ونفسح بال كل نيايي سبك معاومة ونصبطها عبية بالسبار الشجال جن وهكذا نقبل الى مرجبة البعظيس في محتول عادة الشعبة ومن ثم المحتمدة فالمعتب على مشعبلات العبردية واحبر اينم فحص المدائرة الكهربائية بكل مشعل.

ان هو صفيات وحنواص المشمس الكهربائي بعيب على نوع سبت المدومة المشمل وقياساته وهلى المادة المشعلة وتركيبها.

فالعداف صحراً ره تكن وحده طون من سنت عقاومه تناسب طوديا مع مربع البير لكهر بالتي والمقاومة (FI) حيث (ا) شبعا بتيار و (FI) عقاومة العادة ما ارديا مشملاً يعمل سيار قليس (مشل الله المسام) لدست تحب ان تكنوب معاومة السنت عالية الومن النواد الحيدة هذا المبرض هي مسائلت السيكن و تكنوم المنا دا اردب استخدام عوى بيار كهربائي محتلفة فتمكننا استخدام اسلاك معاومة عن مواد الحرى او سلاك دات اعطار محتلفة



### مواصفات انشمل لكهربائي للصاعق وبصبمه

كي شهده في بشكل السبل هناك ربعه بوع من مشعلات بكهرائه الأواع اللهزائه الأولى عليف على بمصها في طريقه وصع السبك بعاوم وتوصيله بالبلاث تتوصيل لكهرائية وتربيب باده مشتعله حوله الداليوع برابع فلا يوحد فيه سبك مقاومه و بل علم البلومييل الكهرائي فال الله دائلة دائلة شهيج فللسعل والأال دنك بحاحة التي تيار عالي حدال بدلك تدالي بدلك تدالي الرسومات في بدلك هو الكثر شيوعا و مشحد ما والدلك بلوف للكثر شيوعا و مشحد ما و مشحد بلوف للكثر شيوعا و مشحد ما والدلك بلوف للكثر شيوعا و مشحد ما والدلك بلوف للكثر شيوعا و مشحد بلوف للكثر بلوف للكثر شيوعا و مشحد بلوف للكثر بلوف للكثر شيوعا و مشحد بلوف للكثر بلوف اللها بلو

المدانية الحداج هذا الشعل واسطة العالم الآماي كرانش فيندت Kranmen Feldl ويسم تصنيفه عبر المراحل التالية :

۱ دينم ن<u>ئاست ردائن من اله ولر او العدال على حاليي ثو</u>جه صعرة من اللاسبيط او اي مادة حارلة قوية وتلصق جيدا بيا

۔ اور انہیں۔ الموحات بعد دیک علی رو وہی مشط معمولیا می صعبحہ معدیہ ونعصع میناں الشطائی رؤ وسیما کے فی انشکال (۲۰۱۲)

# 

 اومناح السالات مهاوت ديف عام طري الراس، ويسر طحيمها على طبقيحة المدنية وي كل طرف مايا

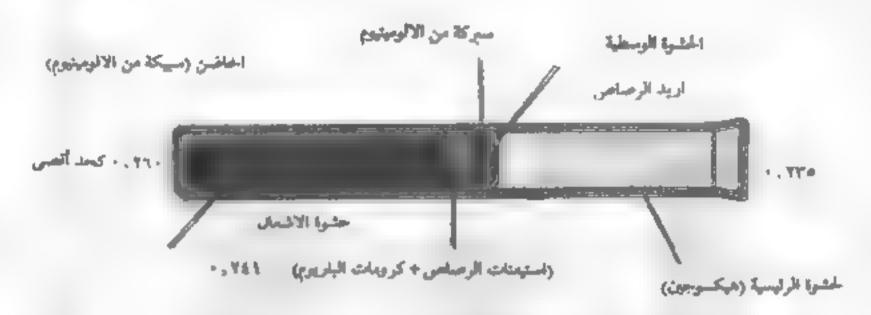
المحمد على عده مرحل بجث و عاليل من لماده على عده مرحل بجث بم محميف من كل مرحده و حربي وسوف سكلم عن هده عجاليل لاحقه في مدد ديث و مجتمعون مبيث معاومة لي مشمل معرد

وهكد بحصن على لشكن بدي بساهده مره احري في الشكن (٢ ـ ١٣)

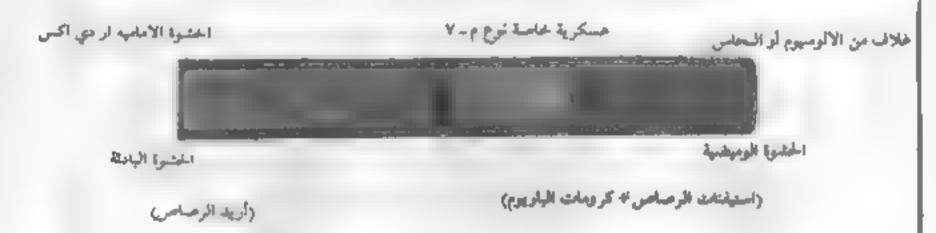
#### الماجة الشعلة :

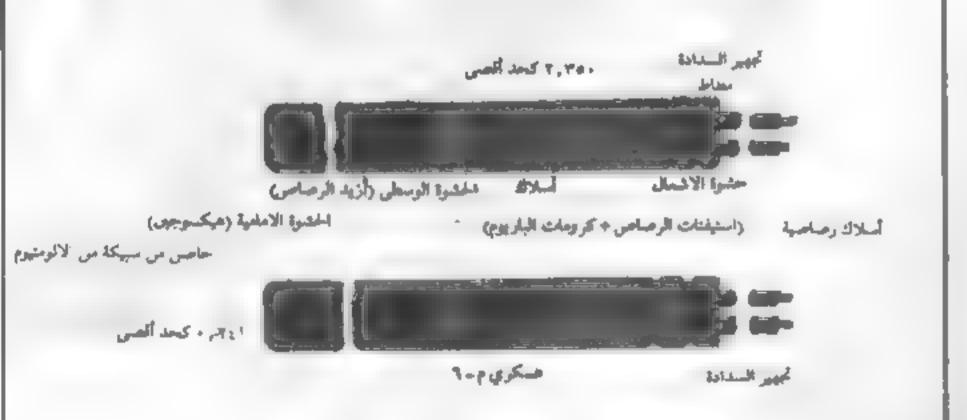
ان بطياعية الأولى التي بعظي ببعث عمناومية هي من مواد نسمى بالسار كيسات الوميعية)، وهي دات أهنية كباراء في داء الشعل

### صكرية عاصة توع ١

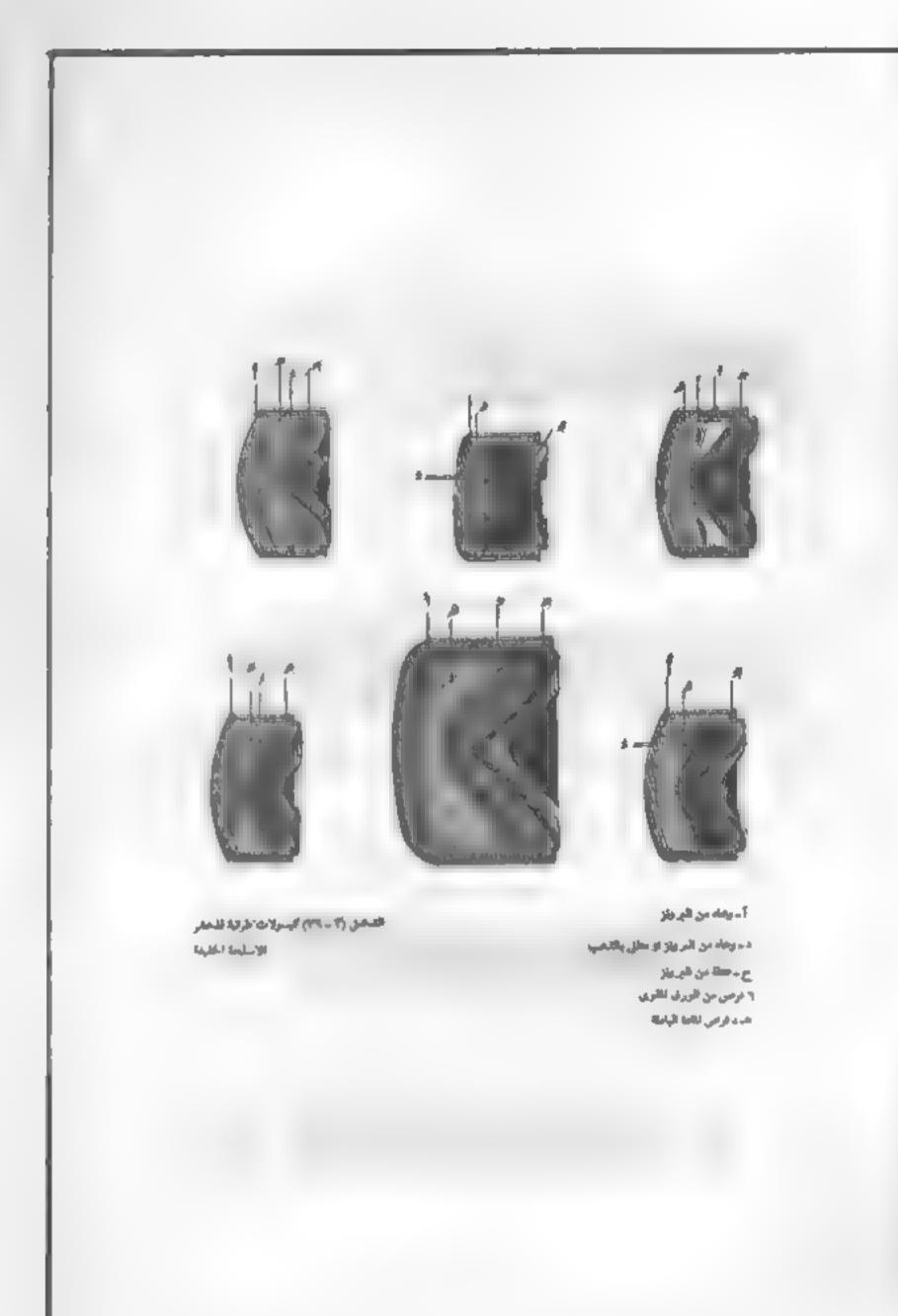


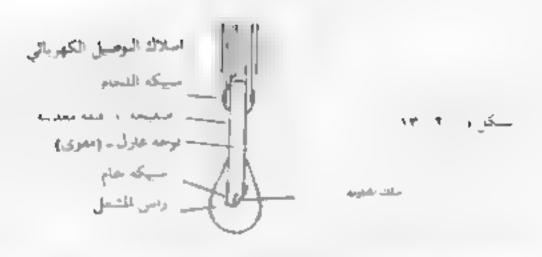
الشكل (٢ - ٤١) كيسولات صبكرية عامية خبر كهربالية





كيسولة هسكرية خاصة توح م- ٢ الشكل (٢ - ٤٣)





في بندايه ثم مسجد م ماده مستند البيجاس (Cu2C2 #12O) الآ ال هذه عاده غير تابية وحساسة حدال بديث بم استند ها بمواد كثر ثنانية أميا بيكتراب لترصياص واحدي باباس واريس وإسبنات الترصياص وخلط من الفيجم بسالي

وكتور ب السوب سينوم بالسوي وبندات هذه الماده في مجتول من لينثر وسليلور والخلات الابنسة والكحبوب الاملي، تسمى هذا المحلوب فاسالر لوك! المعلس سمك الماومة مرة و ما يان في هذا المحلول مع التحلف الاحد المحصول على السمث المطلوب

بعد دلك بأني الطبعة شابية و بي مهميها بكبار الشجعة أو بنهب، وببكون من حبيط لمحم بناني وكتورات البوناسيوم مدانة في عنوان الرابون مع البجهيف ثم ينبه طلاء وأمن مشغبل نظيفه من السبة و سينبنوار لوف بنه - وبمكن عطاء هذه الطبعة الأحارة بون معب سميير الشمل و تتمرف عنى مو صفاته عال النون

### صواهق المتوقيت :

السبحيدم هذه الصبوعن بشكل رئيسي في المبايل البدوية وفي التعجيز الب المستسبة مع فة البارضينة متصاونية بنهاء الحيث للمحبر العسوة الأولى فوريا ثم بمدافع ، أميه معينة تتضحر المنوة الثانية وهكذل

كي تستعمل في نعص الأبعاء وقد ثف عدفعية والصواريح

ان هذه الصنوعي شكون توصيح فينل نظيء دوطون معين بن بشعن والعباعي فيدمط المشعبة من الشميل ونصد فاره رمينه، تعلمند على طول المينل وسرعه شنديه، نعلها إلى الصاعب، لكن هذا التصميم بحاجه الى فتحه لهذيه لخروج العاراب بالجه من شنعنال المبلل حلى لا بنقال الشعلة مناشره إلى الصناعي (الطبر الشكال ٢٠١٤). ا بالسميال مواد مؤفله الادحانية بيوف بتحدث عليا لاحف

#### مواد التوقيث :

ب المواد عي يستجدم في سوفسا مكون من حيطا ما ماده سهده مأكسد مثل الاعتبار مسجوف بشكل باعد و مناجع هوي وكسجان منهده الاحتبار باعثان الاعتبار في المدينة و مناجع هوي وكسجان منهده الاحتبار باعثان الاعتبارة وين هذه محتبا ها الساحدمة كالسابيات بين فام سجعبا ها الساح فالله باكست مستحدما الاستمار منها وسار فنصاب الموسيان العداد المداد هذا حيث فاله باكست وسجون أبي أوكسيد الاستمار ما وما الرسعيات الموسيان فللحوال ما التي منعاب الموسيان و حيث التي منعاب

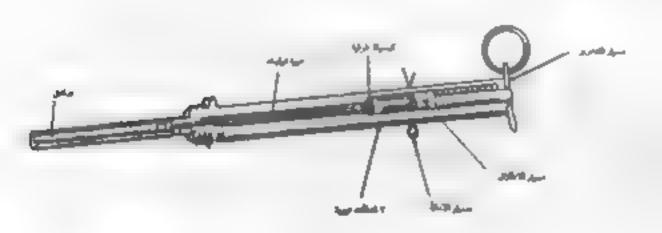
ولينجه هذا التفاعل سخ كمنه فلينه حد من الما السبب لمحك بالا فيفتات سن ها اي تأثير

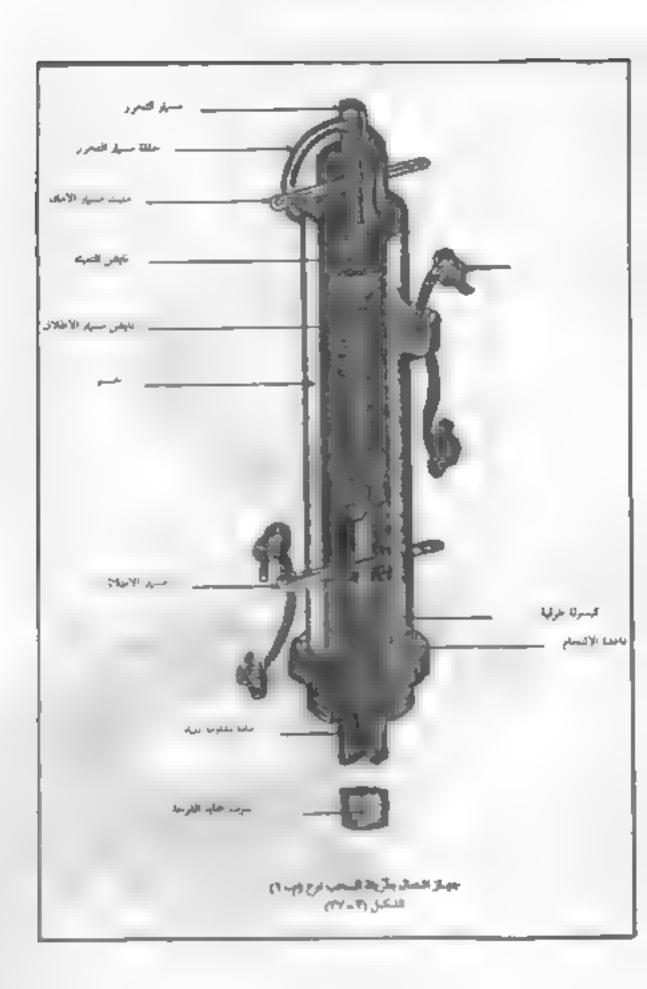
ار بنه منظام و حال ۱۹۰ به معنات بنوداندوم یی ۱۹۰ تا ۱۳۰ دیمونیوه

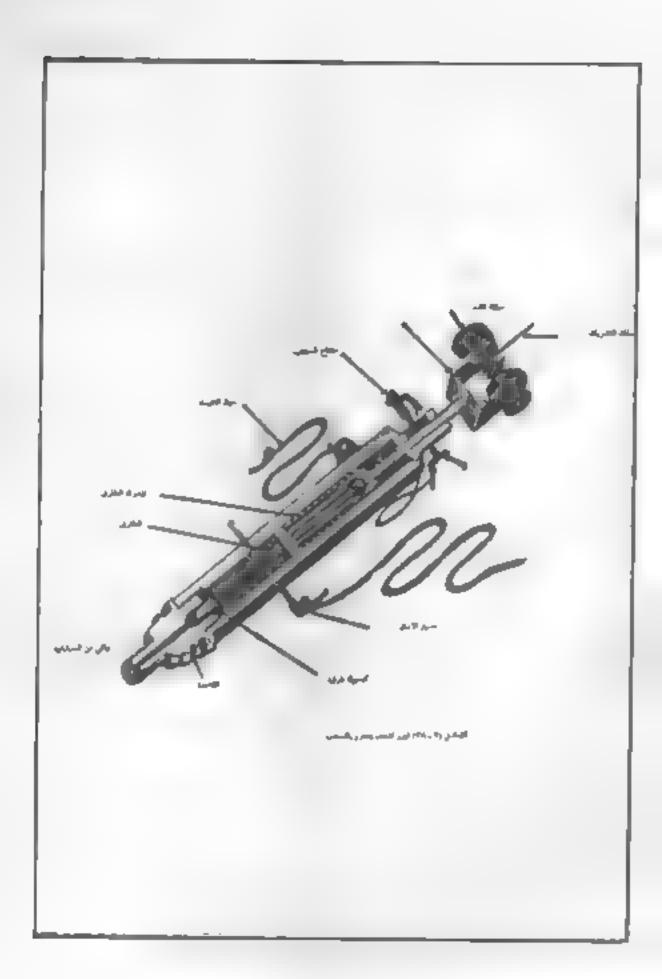
وفي بيولايتات بتحدده بد البيجيداء حديقة من ماده البيدبيرة داله والساد عاريوم بيسه ۸۵ الم وكتباد الدايوم الى ۱۹۵ المنتسوم

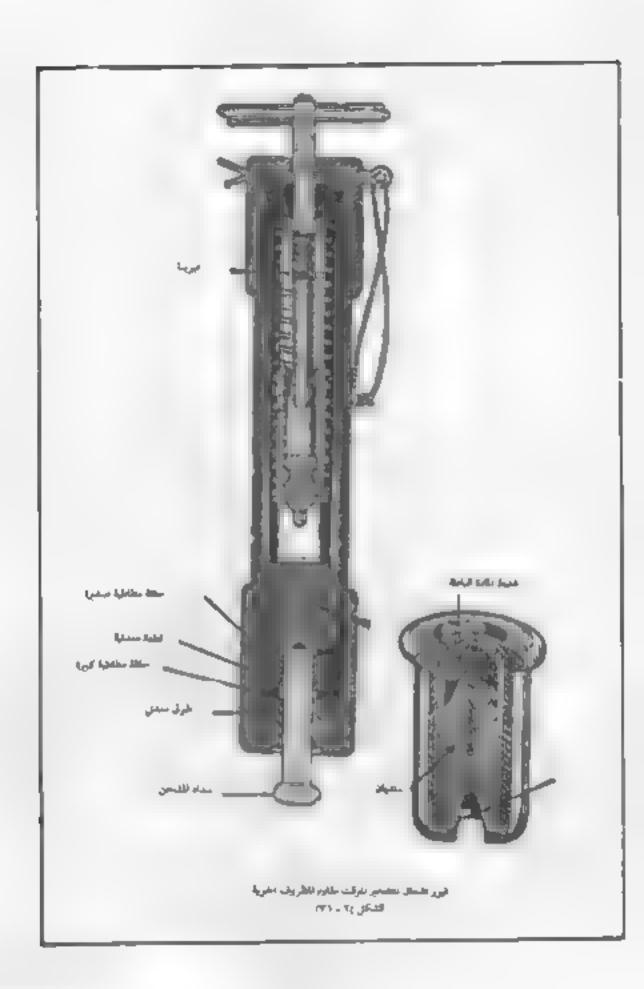
ال شبعيان هذه سو د نظيء سياء ويتحصون على خلائف سال استعلاء تجلب
يكنون بيوفلت فدله حياء من بناية له استجداء بنينكون مع باي دسيد داهياهي
ا PbO2 دم مع أدهياهي لأخرابيية الله الله المستكون بن الادارات الله الله لأوكنيد
ا من بعوادل بهيمة في هذه الخلائظ هو سجاسي في احتظ رابياس بلاس مادة
اللؤ كسيدة و هنادة للحسرات الدائل بعمل كنها بشكل فسيجوى داخم حدًا ، ديب بمشها في
النوب الدوبات بدا خيا حتى لا ينقصل بعصلها عن بعص بنيات الماوب في بخيافه و بارات
المن الحال جيظ مواد ألبوفلت ومواد للتعلي ومياد بصاعب بمكوب متيحدام بعدات

والأجهزة أتي بكلمنا علها في صنع لكسولات









الأكيميان،								
	44		- 71	++				
رات البراسيوم			AA					
بد لانسربوم	-	r						
بد حدد لاحر	4							
نيو النامي	7		1	7				
			_	_ ^				
ح مطحوب	71 0		-	71				
ليگ عن		+	Ŧ					
4.0								
بالود وميليدور								

عاب الكيميارية	- Italy	
	74	τ1
فلوراب التوبانيوم		PV.
سامار که پید الدومفور		F
وكسيد خارابيه.	1	
مكرومات البومليود		
ا کیتر ب	-	٦
نية اصغر	L	٦
صنع الدمر عز العصوبي		*
من مون	1	11
-	£.	
J-8 J-4	_	Ť
المال والله	-	*
- present or a	77	11.0

 المي السابعية كليون منه جرد در العبيعية ٢٣١ ويتم خلفها دم ٢٠٦٠ جرد من البير وميتيلون وللداب في ٣٠٪ من المجلول

۳ - ترکیب الطبعة التی يسم حلث كبريت الامان چا ليشتعل
 ۱ - ۲)

الماها الكهمهانية	dayen					
	₹٧	TA.	7%			
فوسفور احر	p-	d+	TV T			
كبر يتبد الأنتيمونيوم		-	TT 4			
اوكسيد الخديد	-	-	٧			
كاني اوكسيد للنصير	-		7.1			
كر بوباب الكافييوم	-		T			
مسخ جوزي	-	11	5.7			
شا الديكبيرين	1	-	٧			
لحي البود	-	l l	-			
رجاج مطحون ومسحوى	-	3.0	+ 3			
مل (حماد)	W.					

٤ مركيت لـارود الأسود المستحدم إلى بصبراعي عواقم الحدول (١٠ ـ ٨)

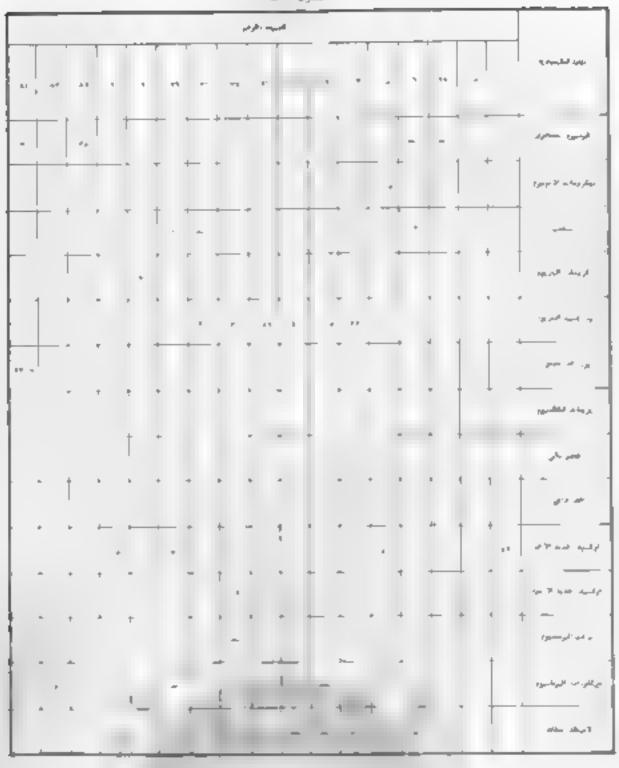
ناها الكيميارية		السيمة						
	111	Sty	14A					
ترات اليوناسيوم	V4	v.						
تراث الصوديرم		-	YT					
لحم يسالي	4,7		15					
يحم زشيه يواويي)	-	11						
ليسروت	1 1	39	3.9					

يصناف بيها كمينه قبيله من حبر فيت بناء المناية في المحصير ، ودلك لاعطابها العومة ولمائك

ه دخلالط «كيسولات:

اخترل (۲ س۹)

			رقبع)	الصيقه وال				
	· · ·		-					ماده بكيمياونة
ivr	141	111	499	1 = 10	-+	171	V.T	
		19					_	سنحوق الالرميزم
	-		-				Ta.	سنجرق لابينزيزه
					-	,	Te	سنساند الكالسيوم
		1	7	75.0	-		- 1	
					-	1		ے بند ہ
-						-		ربيد بجاني
	FF	-	-					وكنت بنجاس
					4			ريب مدد لاجر
		7.7				+	 <del>                                  </del>	وقيت حميد لاسرو
-		_ +			71		-	متحرق الرجاح
-		-+		-	-	F&		كفور سا اللوناسيوة
-		e.	411	V		-		يدا سد البوياميوم
					14	-	-	پركتوراث اليولاسيرم
	n.					7		يبكر ويونات المبوميرم
-								يباز وميتيون جائب ومضاف
+	77		-		-		-	ثان اوكنيد الرصاص
- j	TT	p n	1				-	سيليكون
-		-				7.4		كريب
			*1		· ·		- 1	طيبي خبب



	Ampèr Populari Populari																
	AF	47	A	į,	H	'	3 1/4	[ -	17 1		1.00	1.0	ч	48	1.6		Supplement
			-	-		1	_	-						_	_		سيسيرا سناواد
-	· -	_		_								_	11	-			garage of a column
-			1		-					-						-	· steedow
<u> </u>		-	_			-											باداری وسطاط مضاف البد کافی
		+		<u></u>										,		-	بالي والدية الأواماتو
		7		,					7+	٠		u .					بوليد الوصاص
			-	-								,		_			مرواسية اللبه واستري
	_	-	· 	-	-	-	^				_	- '		-	-		
		_		~							-	-	-	-			**-
	ŕ	-			r1 ,	-				-				-	-		yes,
		١ ,		-	_			,		-	- +			-			مهويتين خبط خراء
	-			-	-		·	- +	_	-	-						, Avenue
-			-	-			-	-		-	-	-			-		وق ادرینات پارانادگر
-				-	Ē.		-	1									سترياط الكرمون
			٠		F p							- ]	Ţ			•	4-1

## حدول (١١٠٢) خلائط بشعبه لابي لي بعظي بنهب بنياته بكتمته بجاوره

نفادة الكهميلوية				الصيب			
-	11	7.0	33	11	53A	114	ŧγ
مواميد بالساويوم	-		-	-		-	-
مامكا رابطة	-	-	-	-	ø	-	-
سينيتويد	-		-	-		5 A	
				. !		سيالا	
اركسيد اختيد الأحر	-	-	*	41	_	4	74
_						Wilder !	
اركسية الرصاص Pb5 O4	8.0	Ad	A		-	a.	10
سيليكون	स	10	T,	-	T	7.0	10
ببرانايبر وكريترول	- (	-	-	Ţ- [	- 1	1	-
لياقيرم	4.9	-	-	77 4	-	TO	14
egestion		4		[ tv +	-	-	
هيدرياد الرزكوبيوم	-				10		

### خدون (۲ ـ ۱۲) خلائط نبهت لاون و باديء والشمل

نفاط الاكتيمياوية	المولية المولية									
Chirton III	A		c	D	*	P				
لوميوم	-	-	-		-	17				
JA	-	-	-	1+	-	-				
لمعم سائي	-	-	-	_	-	L				
P. Samuella	-		-	-	Ta	-				
مهنگون	Ť	14	-	_	-	7.5				
بيتابيوم	4	To	-			-				
ر کرسرم	_	_	Ŧ		-	_				
عيشاريت الروكونيوم	10		-	•	-					
يىر سىد البار يوم		-		4+	Ye					
وكسيد اخديدا لأسود	-	Té	-	7		-				
وكبيد خليد الأحر	-	10	- ]		-	-				
ارکنید اعدیدور P2 O		-	- ]	-		FT				
اوکسید الرصاص Pb O			A		-	-				
اوكسيد الرصاص Ph0 04	-		- 1	- [		TR				
ببرائير وكوباؤ ول	34	-	-	-	-	- j				
مليا رايطة		-	-	- ]	-	W.				





طعيقات التندييس والمعدات المستعملة في مملهات التعميس

التقواعد الاصاصهة لشتهامل مع البهبسمرات النفع ن والسفل طير ن الكسب مبيضا

> khadija 1417@hotmail.com zubeiddah 1417@hotmail.com ISLAMIC MEDIA CENTER

الله في في المصل الجدوء لأيه بن الصرة اله للحول الدولة المصال المسل الجدورة الم للحول الدولة المسلم الدولة الم الما ما المصادد المحصول المسلمية الدولة المسلمية الدولة المسلمية الدولة المحصولة المحصولة

#### آب المعدات اللاكهر مائية

#### ا .. قارض الصواعن

المساور من المبولا البيام الأيامية في السيامية في البياس المرافق المن المرافق المرافق

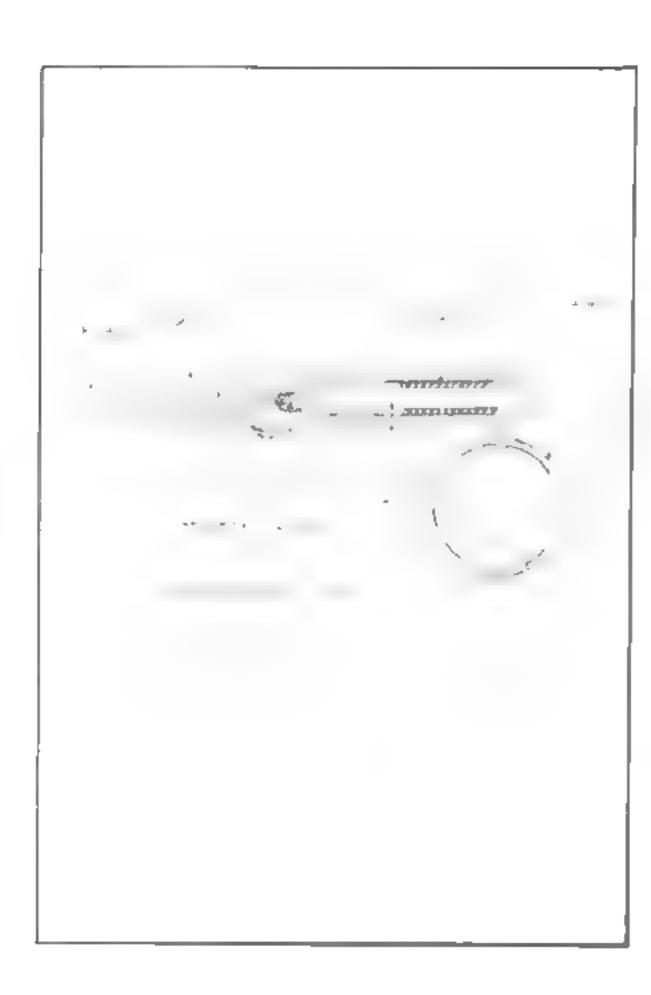
#### ٣ ـ صياديق الصواعق

من دی هبت که مصنوعه داد اختیاد کاشت. و این به خطرطیا از تیمات بیشه فیلیده از هبت مداشت دادی آن و میاند و اصلات از میلید مصنوع درسته درد در به نیانفاد این از این ایا میاندسوخ شهر داد و میلید ۱۲ دمشعلات الفیل

ا المسائد المسائد المسائل المسائل الانها الما المسائد الما المسائل الما المسائل الما المسائل الما الما المسائل المسائل المسائل المسائل الما المسائل الما المسائل الما المسائل المسائل المسائل المسائل المسائل المسائل المسائل الما المسائل الم

### ب . الكبريت العادي، كبريت الأمان

مي دولان المنظمين في و د التي سوح الجند المنظم الم



ر سیخنده لکته ساق شم الفال محدود حداث آن نظامان خوره الفواه اللغام ساطانه محایجین عیمیات الفحه الطاقه الی عدم صلاحته می الد عده فدائل دره و حداد در ایاب مفصوله عی بعضها بعضا بیست عامل باید جدد کارایت اشعال الفیل

الله الرطونة عنه لاك الرطوبة قد تتلفه

المعلمة عدد المدال المستكر مال أنه ياضع عدد الله الله الحل المراسعة والمعلم ويعدها يتم الاشتعال

ا ۱۹۷۸ میرید دوسته عدال سیاخها می دود میرید ۱۹۷۸ عبرلة

#### ومسطيع الديوصات تركينه كيابيل

يتكنون من غلاف من الأنسجية الصاومية لذياء ومعطس بصفيحية من الطاط عرف عصله المناه من الدياد السعيدة في فالداء العلاق

#### ب .. المدات الكهر باثية

الباستك التفحيرة

₹ سند لوهندي

were t

والرابيل الماجات

ه. مولد ميكانيكي للكهرياء.

٦ ـ عدة وعند كهربائية .

#### لجيان معدانت مشوعة

مياد لأصيفه المستعلق لشبب لحيوانيا الأناء المعلم طبي المستواح واقليه

۲ در بھی العصادی استعمال سے مال مالہ ہی مدادہ می برخمیہ
 جی کم کئینٹ العمیل بالصاعق

۱۳ دوهمایه کند کا بیک ملکح کوچینو بر طور میکندی و از پر فاطع و میکو قبوار وی ایک کیک سیمی هاروی که خوا علی ملکح

الا المدال الحديث الموداد حاص الله المتحدد للتهاش بديانة الحال الفياط الجها وهو تملي الديام الأراث الديال اللحدة الأحداث ال

ا 6 د شریط باهنیق

تقوعد لاساسا سعاما به سبح ب

کی کے اور کا اور کیا ہے۔ اور اور اور اور اور اور اور اور اور کی استرادیا ہے۔ اور اور اور اور اور اور اور اور ا اور دیاچرین

e production of the contract o

منده سبد در ده المحدر درون عن کافه اخر دات الآمال وشروطها اسحال ایا به علم به سنده سملح ایاده به داید دسته سخنفه سخنفه با استاد استفحی داد فنی دهه داد داد ایاد استاده با حالی داد شعمجرد فوق منظم الآرضی

لمتعافرة فوقى منطح الأرضى الدياستيدع تحت الأدهار (أأو الدينسيمية السيء دياسة الأدادة الهويمة) الاد الما الحداث الديام الأعدارة بالسيم

به حرب بدر عدد لا من حرب سم این کل حالات فی مستدمات با در دیماند، عب از بایده ما مسطی است در عب عبد افزای بر میلات در یک باید ما احال این حالت این حالت این حراب فی از بایدی بایدهای درکت ما حراب مداد بایدهای در افزای بایدهای این بایدهای این مساوفات بایدهای عی استود خداد این و دردان داده ای موافعات این عصبان در افزای بایدهای بایدهای مساوفات بایدهای عرافی این

المسيودهان اطراو		المدامين ميان		الخبيرة م		
7 +	T w T	₹+	1,44.04	70		
		4+	18 11/10	a		
	τ .	* 8	~ [			
	h 9	1.4	1	1115		
-	72	.,		4		
			- A			

### بالأخام بالأحيانة وجرامت الأما والمسترعات مواريسها و

#### ٩ دعدم ترك المتصحرات بلوق حواسه

الترادات يراف الرامسيدة والمساكي الإنزاق عداف والاسترافية

٣ ـ عدم بد وقد او انتعامل ممها بدوق اكتراث

the second control of the second of

ځ مامستهي ويې اي پايتونه د له ا سي

#### هب ل فله استودعات

۵ یا بری جدید این داید فضه بید به طبعه دخو حسم م

سمیں اگا بیا بی اور طباقیام المعجد یا کا درام ووسیس کا ا

ر پر اختلافون بلکونو با ما سرو میں از اس و انہمیا فوق اہم ۔ اف ہ دار داد افتاد

المله صلادية المفحالية داخل والأدراجيا مي

" الانكلية فستدل للقيطانيا بدايتها طا محم م بود الم

#### ۱۳ م لا بدو به کیت یو دیء تصبحرات داخل استودعات

```
١٥٠ لا تصليم العلم معلك في على فللماوج البعود الله واقالم
۱۹ واید علیانیا دی الدیانی کی ۱۳ اید و در می علیوون
                                             باريح تم قلبه فيه
                        ١٨ - لا مسعمل الد عينامينا تجملا من فبق
                    ۲۰ بـ لا ناترك اي ماهه متصحره مرمية او شحلي عمها
                          ٣١ ـ لا عُمِن الصوعق داخل حيومك ...
    ٣٣ - حي ي د راکتيات بايد د خو نشا مو د اعتباطه
                                          بفليل الأمان او الشعل
                when you was the company to
                الراحي فيوالأمان ويراهيم والطمسا
                                                      Jame Y
      the angle of the second to the second to
                  ۲۷ و نے الفیاد الفیاشی کا کہ اس
                    طبون الضيل اكثر من قمح واحد
                                  معروبه وتكشف ففظ عبد الاستعيال
                     الأراع المستحدين والمراكضية في المصورات
                                                      لكهرات
   ۱۳۱ د عمد دفاه مش مونا لحهاده سامه دا مستعمل ۱ ها اص
                بل بجب ال يكول موجودا مع قائد المجموعة
             ۳۷ د سامت از دو اکا مسامه شهد ۱ شمحت ساخ
۱۳۳ رانده ادفيله بملحب بداراجيل غيب داخم داراسيعه بطيعظ الليام
                                     هده اخابة توميع الثقب أو اخمره
```

and summer a 19 to

بالأستنك

١٤ لايضه في الأمل فات دلت، لتارة والجماءمين

۳۵ - لا تحاول اشعبال العثيس بواسطته وصبح احمد طرافه على هيد مناشر لابال لا تستطيع أن تحير أن كان فلا اشتعل أم لا

٣٦ - لا تعم تتعجيز انفساعل او العسوة الانعد ان تتأكّد من عدم وجود مو د منفجره احوي في المطفه

۳۷ ـ لا توصل جهار الكهرباء الاسعد ال تكول الصوة خاهرة للتمخير وال لكوال لل تحدث كافة الاجراءات لذلك.

٣٨ - مسيافيه الاصال لتفحير العباعق هي ٣٠٠ قدم الا دا بيَّ التفجر في حديد و داخل مافة مقاومة للشطايا.

٣٩ - لا تحسف النافئ، ليديك والمنا بشعله اللي صمه على الارص ثم اشمله

٠٤ - لا تحاول عمل حفرة قرابية من حري فيها عبوة متصعره

ا \$ مالاً باقتم بوضيع عبوه في جغره جاره، بل عيت به يلاها اولاً

۱۹۰۱ کا درك اي شخه ي مكان الإنفخار مكشيه ، حاصه اد دم الفخم قرب ما د عليل شطان

١٣٠ - في حاله اسميحبر العادي بالمبن و دا ما فشبب عملية التعجيز فيحب التعاد ٢٠٠ دفيعة على الأمل

££ ـ لا تعسم المسؤوليات في حاله الفيام بعميه بسف

ه ساسسته مطبخص البدي يكوم بنفلهما فاسه تجب عليه ال لا للفل عبيد موالد م حيوله ولا الصبخط عليها و والمعامل مع المواد المتفجرة بايساه واهتهام شديديا والمسجاد عاما علم بالنفس اه لهده عواد التي لا تميز لين عدو وصيدان

حانا مطمة الاستشارية الدولية البحرية

وقيم وضعت الصواحي عي تتعلق مصل المواد الممجرة بوامطنه النجباء عن حت ما صفاح المواد الفيارياوينه والكيمياوية المحموج بنفلها لم خد الأعلى عن الوران ولدرق الربينها في وصيفة النقل

حامات الأمان في التعامل مع المواد المصحرة

ب خطأ الصبوعي وفتائل الأمان والمشعلات

#### ١ ــ عدم حمل العمواعلى ــ اخل اخبوب

٣ عدم دخياسي ۾ به فعمه نفانه داخل الصاعق من لفتحه للحصصة

### الاناعدم بركها معرصه لاشعه الشمس الماشرة

- \$ . غده بند سالات انصاعو الكهرباني او سحيها
- ه الده فيعظ لصاحر بالأسار ، أو الشكان أو بالألاب خادة
- ٦٠ عدم السعيان الصبه على التائها باشه في حالته الله الب عاصفه أو وحود براق في اخر
- ٧ الداء الدر اليابات سلاك للصاعق بكهربائية الاعتقاصفة بعملية التعجيرا
  - ٨ ، عدم السعي الصياعو كهربانه مجتمعه على نصبل أبد لوه بكهربائله
- ٩ مساوه در در درستجم عما عيد هي ١٠٠٠ مد الأراد دير التمحير في حفره أو د حن ماده معاومه مشتبادا
- ۱۰ عده بلنجت على حين لا بعيد البائية من عدم وحيود فيم على حيري و مواد متفيجره الحري قرابه
- المده حمل بصيدي وبقية قوال هينتهم في يطفلن بنارد ابن تجيب يدفقهه فندي لا بنامي الدي خافظ على بناعه استعابه المحددة
- ۱۳ «دینام سر انظالصدی خاران جوان وصفه الصناعی و نصیدی وحاصه اذا گان هوان عثیل یشجاوز القدم
  - ١١٣ عدم عاوله الشعال القليل بالمهلب المناشق
  - ١٤ يـ عنام منتك الناويء بالبديل عبد الأشبعان، بل يوصله على الأصل قم بشعل
- اعدم مصنان جهنار الفحر الكهربائي الأمعد ف لكوف العدوم خاطره المعجم وال تكون قد الجداد كافة اجرادات الأمان

#### ب ، في عصل المواد المتفجرة وهمفيات التفجير

- ا يا عدم بركها عاصه لاشعه الشمس بماشوم "
- - ٣ يا سيميان ما د معاومه ينياه في حاله المفحر محت الناء
- ٤ ، عدم وصح المتعدات داخل ثقب او جغرو عن طریق الصبحظ و عاد کاست الحبوه
   اکبر پشم توسیخ الجمرة
- ه عدم السحداء معدات معديه في التصجرات، الل حشبه، أو وحا**ب او** لانسيكية
  - ٦- لا خوال عمور حمره فرينه من أحرى فيها عبوه متمجره

٧ ـ تبر يد الخفوة الحارة قبل وصع العنوة فيها

٨ - عدم ترك عبوة متعجره مكتسوفة في مكتان الإنفيجان، حاصبه إذا كانت بيجه
 لانفجار انطلاق شظايا.

٩ عسد استحدام المتيل في التعجيراء عجب اسظار ثلائين دفيمه على الاستعابية الكان ادا فشلت عملية التعجيرا.

# كيف يمكن الكشف عن المواد الكميائية بواسطة أنواع الاشعة المعتلمة

### التحليل النظريء

لكنل حرة من ماده به محملوعته طاهبات، ويشكل هذا المجموع الطاهي بشكل عام بمنا بكل ماده عن الاحري - عالواع هذه الطاقة هي

١ - صافه حركه الأنكار وبات في الدراب المكونة لمهدة

٣ ــ طاقة حركه بو 3 كل دره حوث الوصيع السواري في حمره ( لصافيه الاعترارية)

۳ د طاقه دوران نفس خوه خول بفيله المعل مرکز المان

\$ د لطافة انصافره عن بنعل احره ينفسه في الفراع الماح به

ونصبح الطباقية الانتصابية كميا بالنفة لدرجة الخرارة التي للمرض ها الدده، وهي ثالثه شاب الحرارة - ما الثلاث مركبات العدافية الاحرى فهي بالنعة للمس باده وسعير للما للعد باده

بنفاعل اخرليات لكن ماهم مع المجال الكهرومغاطيسي بغو بين ثابته تجان حيث أي منص أه نشبخ وحسدات طاقينه كهنزه مغناطسينه ، و بي سناست مع الأسفيان الطنامي بالانكثر ومات من مشاو الى مشاو

منا بطیف اخرائي فهمو بمثنان العبلاقیه بان کشافیة الاشعاع أو منصباص العباقیه کهم ومعنافسیده من الحرثیات بلکونة بایاده العبله من باجیه دخون الموجه آه دندن یا م داخله أحدای

لاصاف الامتصاصية للطناقة لكهرومعناطيبية مستحدمة كثر من لاط و
لاشعاعية في عملية لكشفاعن الطناقة بدورانية رقم (٣) في عملية بكشف عن الدوق
ما منا السبب طهورها في حالات عديدة وفي هيئ المواد ولد فهي عبر مميزه عادة عن أخواق
ما المدلك فهي نظهر في نظرف بنعيد من صف الاشعة عب الحيد م اللاصافة عد الحي
تعهد الصيف الدوان في مهادة، وجب على الحيرة أن بدور عدد ده راب حرة فيس الالتصفية

ه در الانتخاب التي تحصل عليها من العاقة الأهر ربه بدما دافهي عدد عي مدي كبير التركيب الصفيفي للإدة ام الانقالات الالكبروسة الماعية عن الطاقة الدورانية فتطهر في محال الاشعة محب الحيمراء للطيف.

فالطلف الأهتراري يعطب معدومات عن

١ ل قوم الروابط الكيميائية في حرثات الكوبة للهادة

٢ ـ التحديد لوعي لنعص عجبوعات الكنسائية، وعلاقتها مع نعصها النعص ٣ ـ للنمبواد لعصبوبة فهم أن نصرف مها معينة بالنجاب للوسط من الأشعة تحت عمره في نطف لاشفاعي، ولي بم لنحث عن عملوعة كارة في عود لعصبوبة من حيث التركيب

طاقة حركة الالكثرونات والطيف الاشعاعي ها

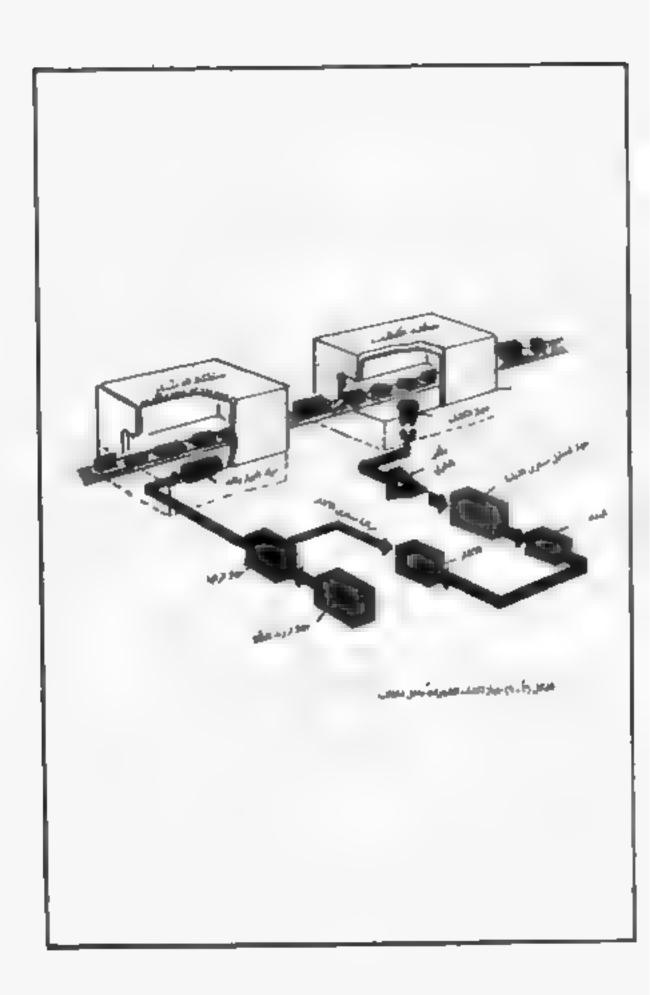
هي أعيل صافيه كتب و في تجبر لابه ل الأنكار ولي من مدار لني مدار حرفي بهس الدارات في مجال الاستعالات الانكبار ولينه بين المدارات في مجال الاستعاد فوق المستحيم، والاشعاء المرسم، ونافر ما نظهم في محال الاشعة تحت الحسراء بهريب

بطبعي الاشبعاعي للابتعبال الالكبر وي بعظم معنومات عن البركيب الكي خرثي عادة أو تركيب أقسام من الجريء،

الأجهاء المجملة لقياس الفقرة الامتهامية للمواد في محالات محلقة من الطبعة الأشماعي للمن SPECTROPLOTOMETERES و SPECTROPLOTOMETERES لعسل هذه الاجهارة لواسطنه لعبريض المواد المعينة للاشعاع ويتم تداخيل شكل الاشعاعات المحماعة لما ده من ألماجية الاجرى في لعبن الرقت الذي تنعير فيه طون الموحات الصادرة

أن الاحتبلاف الخيوهري بين هذه الاجهره فهو يكمن في المصدر الاشعاعي، والموقد لتي بتكون مها خوشور الرحاحي لمرور الاشعة من خلاله، ومستصلات أشعة محتبهه

أم فين يبعدن بالاسبلاك الكهير سائية فهذا الموضوع الآن هو قبد المدرس، حيث أن البواد المعدنية هي التي تكشف بالدرجة الآولى ولكن هناك مواد كيميائية أحرى والتي يمكن الاستعاصات بناعن الاسلاك الكهيريية، والتي لا يمكن كشفها بطريقة أو بأحرى - وتبقى مشكلة المصدر الكهربي والتي يجب مراعاة أحالة حين استجدامها



# استحدام الاشعة الفوق بنفسجية والمرثية وتطبيقاتها في الكشف عن المواد

بعظ سنجداء لاشعه فوق سفنجه و درئيه في حا سنكن بالله

الد حصول على معلومات عن تركيب الجرئيات، وظهور روابط

الد عدد دركتر مود لعصوبه حدث لله على في به LAMBERT BEER لاحباف
الصاص علاقه في هذا بنجال الاشتعاعي هي بنكه وليه، ادبث لان الانكه الله عنديا عدد علي مدار الى مدار حاله مدار الى مدار حاله المداه لاصدف لله في عدل (nm) [200-1000]

المداه الاصدف لله في عجال (nm) [200-200]

المرافقات المجال المنافعة الاستدعى

الرافقات المجال الكيميانية الدستاني المحدد المنافعة الاستدعى

-N+N , 5= 0 , -50 , -N0 , -P+0 , ETC

(200 -1000) [nm]

د الديب عاده مركزه فيطها عبد طول المرحة ما يوند على (nm) 100 000) مم بنطاب تعيماً وذلك تشبهيل الكشف عنها

بصحت کشف باده د ادیب فی ماده **تشابهها** می حیث به **کیب الک**ند بی

### . التردد المغناطيسي النووي

المحدد هذا المنظ في تصميم حهاره كلك عن مواد الهذا للمعالم عدد ثم وتونات ويعني دلك درات الهيدروجين ما سعة بالكربود، الاكسجين الكبريت الأروت «حين) وحلافه

و المسطيع حها للحيل به وبارات بدر اب معادد محماج الدر وبوبات و بماثر وبات المثل لان الاحمام و بليب مجال معماطسي، المعكس على شاشته الحهام و داء المسحيل المستخدم بدلك عاده OSCILISCOPE



ويعمل هد على مبدأ القسم بالالكبر وبات على البواد لتر دمعوهتها، ۽ بدي يؤدي بدر ۽ الي تعتيت عادة الي أبوبات والتي تسمحل بمورها شكل أطبعائيعاعيم

تشم عملية نصفه الانكسر وبه في المراع أي تُحت أفل تكثير من مصغط خوي الا يمكن استحدامها في الوصيع المادي

عادة تستجلم

JURAVIOLET - INFRARED - MASSSPECTROS NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE -

وغلمامية الطرق بمحث الطفيفية وفي حالات عبر ثابته لا مكمي بمحدث مدهيق لبركيب المواد والدي عبت أن يمحث فيه نظرق أحرى

بعدد كل ما تعبيدم عن طوق الكشف عن المواد الكيمينائية ، و أسوطينغ بنظم بي بدر كيت المجيفة وبمادىء الإساسية التي بعمل عليها أجهزه الكشف عب مراعاه ما بل ا ـ الكشف عن مادم خيكسوخاس من أطبعت المهيات أمنام أي كان من الجهيزة الإلكار دية بكل مبادلها وذلك للإسباب النائبة

أ ـ تأثير ماده HD X اخبكسوجين ـ كهده كيمياشه ودلك لسبب الكريب الكيميائي سايت بنهاده ـ أن هذه الحاصية هي أهم ما يمير هذه المدد عن غير ها من عواد المعجزة الله السهولة أرالة الحامصية الناحة عن وجود حامص النيز بنك والتي بؤادي بداورها مي المكيث كميائي مصدرة بدلك بعص عارات النيز وحين والتي بنم عن فد يمها كشف عادد المتعجزة

ح ما منهونه تعليف الماده RD X (الفيكسوخين) بمواد بالاستبكية بوجه ومن ثبه جفيفها وتدريزها والتي لا يسكن كشف ماده هتي الاطلاق

د ایمکن کشف ماده R D X (اهیکستوجین) تو سطنه کلات جاهیه ومبدرته نیوید حاصا علی هملیهٔ الکشف فن هذه المادهٔ

بالسببة للمتواد الكيفيائية الأجرى، يسهن الكشف عيان الآي بكان جول عشها أنجره الاستنفاعيان الآي بكان حول عشها أنجره الأسترة الأستان الأروب للجلفة الأحدة الأروب للحلفة الأي الكانستان الأروب للحلفة الأي الكانستان الإراك من الأي الكانستان الأي الكانستان الأمامية الأعلمة كالصلفية الأعلمة كالصلفية والمصاع من مادة البولستير POLYSTER في السطيع الحدة المواد المتمجرة التي حداماً،

أب بالسببة للأسبلاك الكهير باليه والمصدر الكهر باتي ، فيمكن النفيت على مينالة لاسبلاك ودينك بالاستعباضية عنهنا بأب يب بلاستيكية وغنوده بهاء تحبري على منح جمام والدي يجعل الماء موصلا فويا للكهرباء، ما نعني أن تستطيع النعلب على مسأله الإسلالا بموصلات كهربائية أخرى

هماك مواد بالاستيكية موضعه بالكهيراناء أيجه اليها يتكل استحدامها أيصا كأسلاك العصفة الماهية حتى الالا هيأمة لم تجد حلا مسأله وجاد بطاريات مولد فلكهراناء لا محتوي على معدر الداد عدد مثل هذه المعاريات والتي تحتوي على معدد الخارصين ما لربث ولكن بشكل لا تظهر على الشاشة الاكار وبنه الكاشفة

لعمم على تكيميائيه الجاهرة خاويه للمؤفئات

يمكن الأستعاضية عن عصوعته الطباعي والمهتدر الكهربائي والأسلاك لكهربائي لصاعق كيمبائي مؤافب والذي يمكن استحدامه بشكل دفيق مع العنواب الطنوب



الشكل العام

١ ـ لغيوه الباسفة .

٣ ـ غموعه مواد الصاعق الكيميائية ا

٣ ـ الطبقة السمكة البلاسينيكية الموقبة بتصاعق

٤ حامض لكيهائي المسب الأنمجار الصاعق بعد تاكن انظامه اللاسبكية.

ه ـ العديم البلامسيكيم الشامله للمواد الكيمانية والطبقة البلامسيكية المؤافنة هجموعة

## بمباعق

تمليق خاص :

حسب ما أرى أن أفضل طريفة للتمجير والتي لا يمكن كشفها سواء عن طريق الأسلاك أو تصدر الكهربي أو نوعبة الصود الناسمة وطرق ربطها المحلفة هي

۱ \_ (ستحدام مادة RDX كمرة باسمه

٢ مستخدام الصاعق المؤاتب الكيميائي ودنتك بدوب أسبلاك أو مصندر
 كهريائي عنى الإطلاق

هــــم ما يسير هده الطريقة بنعمل هي عدم احتواثها على أي معدل يمكن كشفة عبر لاجهرة الانكثر وسة الحديثة المستحدمة في مراكز المرافعة

# جراءات لامان ي تصنيع المواد المتصيرة والتعامل معها

ان حفيقية كون جريشات المواد المتعجبرة مرتبة شكيل يجعلهما قابلة للاشتعمال او الانفحار، يفرض عليها حجوطات واجراءات شديدة في التعامل معها وفي طرق تصبيحها في عمليات التصنيع، فإن أكثر المواد خطورة هي المدد الأسم

أ\_ البارود الأسود

سه الستر وعبيسبرين والمركبات التي تحبوي O-Miro

جب المواد البادئة وحلائطها.

الدنائية فان عمليات نصبيع هذه المواد يجب ان تكون مجهزه بحيث يسم السبطرة عنبها عن بعدء وعدم تواحد اي شبخص قرب هذه المصابع

لكن السيطارة عن بعد يجب ال تكنوب محكمة تماما ودفيقة و شكل سليم الا براي حفل في دلك سوف يؤ دي الي حصول حوادث وكوارث ا فالعمل الاوتوماتيكي دالي بحاجه الي الشجاهن للسيطرة عليه ومراقبه .

كي أن السيطرة على درجته الخبرارة والتحكم بيا عن بعبد صرورية حدًا في عسبات الستراجلة وفي بصيبح المتعجرات السادلة وفي جبط المتعجرات الصباعية والحشوات الدافعة وحاصة اللادحانية ,

هناك كراسات حول احراء ب الأمان في نصبيع وبداوها وغربتها بهاد المتمحرة، بدكر على صبيق المشان الكبر من النامان وعنوانه الحراء ب الأمان في المواد الكيمياوية النشطة Safety from Active Chemicals وقداد بم الحدارة عام ١٩٨٣ من قدن العلياء لوشيد وتأمور وايدو واراي واش الويتصلين لبود من صلعها

- ١ . محاطر الانفحار والاشبعال للمواد الكيمياوية الشطه (الفعاله)
- ٣ ـ نفرتم ومقدير الحجاطر الناعمة عن الطافة عبد اشتعان هذه بنود و نفحا ها
- ٣ باتسواب حسانية لانفجار هذه المواد او اشتعاها او الحوارم بناخمه على بمككها
  - 2 المحاصات الثانة المعارف عليها للمواد لكيمياريه الشطه
    - فحوصات هذه المواد عبر حو حر متعلَّده وتأثير ها عديها
      - ٦ تقييم شامل لمواصمات هذه المواد
      - ٧ ـ نشاطات وصلاحيات منظيات الامان في دول احرى
        - ٨ ـ فعاليه حهار الطواريء للمواد اخطره
        - الله الأحر ءات الأحبر اربة في حاله حصول زلران

## مصائع المتعجرات :

بعدد الحدودث للتكررة التي حصلت في مباني مصابع المتفجرات، فقد صبح الأعاد يميس بحدومتان هذه المصابع تستطيع أن تمنع أو تجدمي ابتشار موجة الأنفخار من أخراء الحرى داخل لدس او التي سايات الحرى مجاورة الوهكدا تحقف من الدعار والمدرر سالح عن الفحاد يجدث في احداها التي حردا من هذه الماني هي سايات قويه وسياسكه تحب الأرض

4 to 2 to 100 AL ADE الأخر فضمت عيبانية الا ب هذه بينانات مكتفية حدا ومساحتها مجدودة وتجهير تها صحه من باحيه انداخل و نتهنوينه و الاسارة الله عُنا مجعلها مكتفة حدًا والحرد الاحدث هو عدا ه على مبال حقيقه فوق سطح الارض النفادي الكلفة العاب.

ي هذه عندي يدم نجهيسر ارضيته عصب عصفات من الرصاص (حاضه في مصابع البدر وعيسم بن) ، تكنون بياينات هذه الصفائح ملويته ومنتصفه باخائد بعد عشره المستمرات ودلك لاحواد عواد المعجرة السائلة إلي قد تسكت وعدم السرح عا بالاستمار حارج المني ، ريم بنطيعها وعسفها مره و حفه في الاستوع على الافل من تحافر عالي فوي سطح الارض هي بالترهيا بالبرى والصو عن وكذبك عند الانعاد التطايا تنظيم مها شطايا لؤثر على الافراد والبايات القرية مها

من اخبراء ب الأمناب في هذه بسالي هو فيستع بوجه على الدخر احدد عا دالعاملين. المسموح بواحدهم معا في نفس الوقت الوكذلك تحدد عدد المعداب القابلة بتكسراد خلها. مثل العباني والدوارق وموازين الخزارة لما فقا بسئية في الفيجار النادة اثناء سفوطها والكسارها.

وهمناك در منبه مصفحية من فلس كاي Kaya جوب بطبويس ب في هذه النبان للجعيف الأصبر ر الناجمة عن الجوادث، وفيها يفتر ح عيس الخشرات مبطبه بالكولكريب، لاستمناض موجمة الانفيجار

وي در سات حديثه نفد ح نصبيم منان كانبه و او منان عثمن موجه الايمجار بعين عده طنمات من صفائح مثمنه وسهنه النهنوينة من روايا وقصدان حديدية بشكل (٤٥٠) الد يسمح بنشيت موجه الانمجار ونسبها في جاله خصون اي حادث في الصفحة البانية نشاهك اشكالا ونصامي لنعص البان الارضية وغب الارمن

ان النوث النائح من لتفخر ب نكون سبه في ابدرجه الأولى الله عمدته العليم وسبب الأحماص التي سنجدم في البترجه الصافة في حواص لمود المفجرة عدادت والكنيبائية وثنائرها على الوسط لمحبط من الشخاص وتجهيزات وكديث الرئاسات الدائم من المحدرها او تفكّكها الله تصبيمها اكهاك المود السائدة وبيد المحدد اي الاحمام من الله عمدات المعام الله عمدات المحام المحام

لدسك تجب تجاد حراءات وقائبه اهمها احبار الكادر المجتمى و سما يا في عمد ب التصليح للاشراف عليها، واستمرار الدورات التدريبة هماء والسبطرة المحجمة على طاق الصليح، وفصل هياه علوله عن لمياه احالية من الندرث في هذه العمدات الصليم السحداء الطراق والوسائل السليمة في مكافحة النفوث من الوسائل المستخدمة بعد الدراسة الشاملة في تجديف كميه عواء وانعارات الخارجة التي الحواوكذلك عياه والسوائل لتي ينم دفعها إلى المحاري والمواد الصائمة العابقة نها وعاوية فصلها عنها .

ومنتخلص من عباء والسوائل وتحفيف صموعا يمكن اتناع اي من الوسائل البالبة. 1- محفيف كميه الباء والسوائل الداهنة إلى محاري بعد اعاده استعياها في التصميم والتعريف.

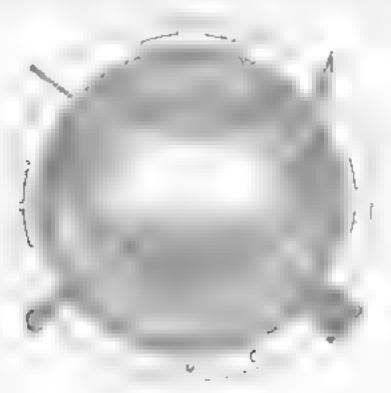
٣ م فضل المياه والسوائل شديده الدوث ومعاجبها فين تحصفها أو للحنص منها
 ٣ باستحدام حرابات ترسيب عفاحة داء وقصل احرثات الصبلية عنه بعد ترسيبها.

٤ - بنظيق منداً العود الدافعة المركزية باستعهاب لدور با خركزي لفصل البواد بصيبة المالقة.

٥ ـ باستحد م راسحات السادل الأبولي لة كير المواد عموثة وتحميعها

٦٠ - بالطبري الديبولـوحيــه للحلويــل بيتر وحان النام اث وقصفه في طروف لمعران عل الكسينجين الجور

 ٧ - إل حالات حاصية حدًا ونظير التكلمية العالية ، يمكن استحداء متجرات بم كابر حجاء صعاء ه من المياه وقصيل الأملاح هيئا بو مبعثة الصنعط الاستنزاري المماكس



اخدول(٣-٣) في الجدول التالي تشاهد هذه المواد واصرارها وطرق التحلص منها التلوث من قبل المواد المتعجرة ومشتقاتها

هخبر	وسائل التحصن واخدس تجرارها
سامة ونؤدي الى	المعاملة بالمعاشدمع الجيرالكنسي
فأكل المواد	فوعفولة استمادي للاستعادة مها
سامة وبريد ص	معالج بواسطة فلهادل الإيوي
عنوي للواد	
المبلية في البينة	
برود من بسية	التيادل الايري والترسيب مع
المواد الصنفية	الكالسيوم او الباريوم
وبعطى رافحة ق	
الأحواء قفيلة	
افتهوره	
خلوث البيئة	الرميب مع الكالسيوم از فناصر
	الارس النامرة
مامة وبريدس	اعماخه اليوكيارية ومعادله
الطلب منى	الاخاص والتحلص ديه يواسطة
استهلاك الأوكسجين	
الدالب واز يدمن	
تسية الخموصة	
ي الحو	
مادد ميامية وملوث	الامصباص يواسطه المحيرز بكريون)
.43,1	او بواسطة الراتنجاب البولمرية .
	والاكبدة الكهربالية الغ
مواد حطرة وجار	يتم حرقها داحل اقران عاصة
تكوياسانة لايسكى	ومعاخة العازات الثائبة عر دلث
	وكلمك بواسطه معالحتها مع مواد
_	کیمیاویة خری لمیرموصفات
المتوحة	وخواصها
	سامة ونؤدي الى المواد مسامة ويودي الواد الصلية في البيئة المواد الصلية ومعطى والمحة في المواد المسابة ومريد من المحة ومريد معرة ومد مع

## نكملة جدول (٢٠٢)

حرقها في عرفه احبراق مردوحه (ثنائيه). ومرحها مع مواد حرى	هد تکون سامة تسبب شويا ي اسطر والطبحة	الموئات خامله (عبر معاله کیاو یا)
بعائح بواسطه الخرق	صاره	رابروست للاتجه
التحديد احراري في فوان دواره مسحمه بطراعه عبر ماشرة استبداها بسواد بوليمبرية ، ثم استعادة للحدول واستبدائه وتجديد او استعادة الكربون النشجة بالحل اخراري بواسطة الصهر	یسب فی سوت اخو اد ما سے حرفہ	بهجم نشع علوث الفحم الشعد)

## وبرجدم الأنضجار

## ١ - المسيسات ١

الشكل عام يعيي عدم الأنفيجار ... به عباره عن عبوه متفجره حب عمليه بداء بفجه ها استب او لاحراء البياعيية النفجة ... وهذه الأستانية هي

١ ـ فشل في اشمال الفتيل.

٣ ـ بوادي، لا تعالق المواصعات التعبيه

٣٠. بيومييل بكهربائي وعبر بكهربائي عبر كامل

 ٤ ـ المين و باده المتحره حصال بعا افي موصفات نسب بوقت و سحر بي و ي عواملي خارجية اجرى

أهم عن المنتعملة صعيفة وقوب عبر كافيه لأحد ب بنفحہ

٦٠ بدائرة لكهربائية اوغير بكهرا ثنة غير كامنة النوصيل

٧ ـ مولد الكهرباء اليدوي خير صالح

٨ . استعيان صبر على كهربائية محتمة في نفس النبار

كي خت حيدر في وصبح العياوات روضيل البوادي، وبركينها، وفي توصيل الدوارات الكهيز بنائينه و بالاكهيز بنائينه لأن ذلك يساعدن في نفييص احيالات عدم الأعجاء او د استصف وضاع طريقيان محتصان لنصحار في ان واحد فهد اعمانا يدمي كاده احيالات عدم الانفحار

# ٢ ـ طريقة التعامل مع عدم الانفحار

فسل لعيام بالكشف على اسباب الانعجار، مجب الانتظار على الاقل للاثين دفيعة على بنده في عمليه النفيجار فاد كان سبب هو صعف في الصباعق فانيا ستصبع بشابله بعد مروز هذه لمده، وفي حالبه متمجوات النابعة فلا محب الحماها، بل بجب تجميعها وعدامها حتى لا يحدث اي حادث مؤسف.

## هب اثلاف المواد المتعجرة

عسدت لا بعبود هماك حاجة للمتمجرات او ال بكول هناك امكانيه التعالم الي الدي لعدوء عبدئد يجب اتلافها

## أراتلاف الممحرات التاسعة

معظم المفحر ب باستثناء تصبواعن يمكن بلافها حرف ثديث عبد بلافها بجا مكات أمينا ومناسب بكنون معرولا عن لسكان ولا يستب غير او بتمسلكات ي صر وذلك يمر غاة المسافة الامنية.

كديث من الاحتراءات الاحرى اله عفظ يتم اللاف لوع واحد من المفحرات في كل مرة ولا عب التخلط الداء كم تجب التأكد من عدم وحرد اي صاعق مع التفحرات لتي تريد اللافها خرفياه كها يجب كا لأيجري حرق المتفحيرات في صبنادين واق حفيز عمضه مات الكميلة المستموح لها محلمة أن لا تمجناور المثلة بالوند لكن دفعه باصلع قوي او افي و اي ١٥٠٠ قابية بالاشتعان فوق سطح الأرض، كما نجب عدم الدهاب الى مكب الاثلاف طبدًا بشاهد عب و دخناسان و سائسته متفيجيزات الستر وجليبير بن قاب جيناميتها برد د براباده الخرا ه (الديساميت) و بن أب بعض المتفجرات تشيميل بصعوبه لدلك كب وضعها فاق محده من عواد العاملة للاشتعال كالخشب فالتجارة أو الورق 💎 اللح ويمكن صافة ماده لكم وسين عبيهاء وبحب عدم شعبان للناده للمحرة صباشيرة، بل اشعبان سواد لني برنك عليها المفحسرات بكي بعظي السوقت بكت في للشخص السدي يشدف عني عمسه المفحم بالإسبيجاب لي مكان من قبل في نصل البار لي النواد للتفخرة. وكل للود المفجرة بشكل عام حيباسية بتصدمه عني درجات اخراء العائية بالدنك تجب عدم الدعس عني هذه الواقا اللي لم الشيعيل ولا على البرمياد حتى به اد كلهيا، وعسدما ينم خوق اي فاده منفحاه فنجب فلب الأرص التي لم فلها احرق وحرثها، دفك لأنها بدرك لليحه اخراق ملاحا خدابه أنكبها سيامية المكنائب بناجية أأما عواف المتفجرة الغابلة بفدونات في عاد قات بضيف اليها اذاه بعد حبراقهما مثبل السارود الاستوداوستراب الاموبيوم لانطال مفعوها عاماء أوادواد المتعجره التي

تعبرت مواصعاتها هي احظر اكثير من المواد المصجرة العادية في التعامل معها وبداوها العمرات الاشتخاص دوي الخابرة العالمية في التعامل مع المتعجرات يستطيعون تداول المصحرات لهم وعبيسير بهة والاريث والفولمات، والهكرات اواي ماده غير معروفة الحوية وتوصع لمصجرات المراد اتلافها على طبقة من المواد العالمة للاشتخال، اما العسادين التي كانت فيها لمتعجرات وعلم الكربول اوالأوراق التي كانت مفعوفه فيها فيحب معاملتها كمواد متعجرة يراد اللاقهات وبعايا مركبات البار وعبيسيرين على الارض يمكن مفاحلها بواسطة محبول عمرات من الاستون + باوند من كريات الصوديوم التحاري بركبر ۱۲۰ حراد من كحول محراد من الاستون + باوند من كرياد الصوديوم التحاري بركبر ۱۲۰ مراد المناد الم

## ب اللاف او اعدام الصواعق

الصنواعق للبراد عندامهما توصيع في زرم كل زرمه فيها ١٠٠ فيناعق العالم الصوعق الكهربائية فيتم تقطيع اسلاكها على بعد انش واحد من طرف الصناعق وخطوات الأعدام هي كها يني

ا مصم الوعاء الذي يُعتوي على الصوعل في فاعدة الجمرة

٣ ـ صبح خبوة بافله وراق ١/٣ بأوبد من الممجرات في الفني الوعاء السابق

٣ - صبح ورف او قطعية من المبياش في أعنى السادئية ودنت لمع تراكم المبار والرمل
 والتراب على العبوم حيث قد يشكل طبقة عاربة بإلى العبوم البادئة والصبو عن

\$ - مجر العبوة البادثة.

المد الأنفجار دهب لداكد بحدر من عدم وجود صواعق د بنفجر بعد بنب بعي بالصدواعق الدامه حبب بنب بعي بالصدواعق الدامه لتي وصفها الرطوبة و الصدأ وكنها يشم اعدامها حبب الخصواب بسبطابه من أنصدوعق لي قد بأكس علاقها بنمدي كنيا أو حرثيا قاب بصبح خطيرة حدد في اسعامل معها وقعم ينم بغلها من قبل أناس عنصين.





khadija [4] 7@hotmail.com zubeiddah [4] 7@hotmail.com ISLAMIC MEDIA CENTER كيا ذكترت في الفصدول السناعية، فامه يتم التحكم بنفحير الدواد المفجرة بو سعة السواديء ولند أوردت بفصيف عيسات متصفدة هذه لنوادي، من كسولات وفائل امال وصواعق وفنائل متعجرة وغيرها.

ال موطيء المتعجزات التدوية لكول من وحد باعدوات متعجزة منصبلة صاشرة مصاغل الديرة المتعجزة منصبلة صاشرة مصاغل المدود وتكول لو في مشعل مولد المحاض المجلزاة والمفهد و مولد المحاض وعملية وصل المحاض وعملية وصل المحاض وعملية وصل المائة المتعجزة بالصاغل المحاض والمتعلق والمتعلق المحاض الم

أنا طرق العجم الكهربائي المسجدة في هذه نظري اي مصدر كهربائي يكون كافيه الأشمال المشعال الإالمادة اخساسه فينفق النهب سابح الى لصاعق فيتمجز ويفوم بدورة يتمجيز المادة المتعجرة أو العبوة

اب د طرق التفحيار ابالاكهبر سايسه . وسيم نواسطته عامثل ميكناسكي او كهر بايي او فيزياوي . . . الخ. وبوجرها .

ا بـ التربيبائل الكيمياوية - عند نفاعل بعض اللود لكسباوية مع بعضها بعضا لسح عن هذا لتفاعل الها هنه الوكلمية كسرة من حرارة الفلسندل لاشتعال بدفة خساسة بيجاورة ها الولمحرجا وبلنفل الى للصاعل ليم منه الى الجنود

 التوسيمة الطارفية السلمسال في هذه التوسيمة كسلولة عادية وطارق (كالأبوم و مسيار) وينتقل النهب من الكسلولة إلى الصناعي

 ٣- الاحتكاث عبد احتكارا حسم حش بحرشات ماده حياسه مثل ربد ترضاص او فوشات الرشق قانها تصحر.

) با څېزارينه اغيبد بسخين جسم معدي و غيره څيوي بد جيه غيي باده خساسه لمحوارة کمعظم اغواد انتفجره وحاصه اباديه واسيار وغيبينار پن فاپ بنفيجر

فالد لصوينه أنعص بواد حساسه بلامواج الصوينة العالية فتفجر

٢ ـ ومناثل حرى كالرصوبه والاهترار والشرارة والنهب البع

ن مسجدم اي من ومسائل التفحير الكهرسالية و اللاكهربالية يسع الامكانيات

سبه الأراب الواد و الراب الواد الواد الله المحال المحال

معرفه عامه بالبطريات الجهربائية

ح ـ ادوات احرى

## ١ ـ البسوادي،

ر المراقع المحمولة في المحمول

## لاندالميل التمحن

### ٣ ـ الصواعــو

مختلفها به المسافية النها المحادث المحادثية المداد المطبر

## البجامل مع فللمجراب وفحصتها

ا معجم وحدة التعليف والعلم، العالم، الخرطوشة) لمرفة السوائل لتي حرجب من السطح فادا ما كان هذا السائل هو لليتر وعليم بن الخارج عن الدياميت يجب اللاقه فوراً به المراد المائل هو المراد ا

٢ ـ فحص حساسيته للطبقة :

مصبح مصدار باوسد واحد من الناهد الممجرة ويطلق عليها السار من ببدقيه فادام ينفخر من خمس فلصات او اكثر فانسا بحيره في هذه خاله هير حساس للاحتكاف او الصدمة عليا بان الديناميت بابوعه ينمجر بالعلمة

٣ - لمحص تأثره بابنهت بعمل ما يو

باحده ما يصافن اونصبه و حده من شاده ۱۹۹ عرم) ونصفها على و ده او ي ماده احرى قابله للاشتخال شو بشخلها ونستحت من مكان مير دستحن ملاحظات حول البهاط السابينة لولد اللهيب، سرعته الاشتخال، وهبل للصنهبر الماده ام لا ؟ كليه الدحال البائح ولبوله النج ونشارتها لمواصفات ماده متمجره معروفه ويجب اعاده المحصل بين لمبرة والأحرى لمرقة ثباته هذه عاده مع البجرين والوقب

 لا دونمبرها، دانينه طادة للأنفيجار بالصاعق العادي بصبح وحده من هذه بناده (كمية صنعتر د) ونصبح فيها صناعفا داد لم سفحر نصبح صناعقين ثم ثلاثًا لى ان سفجر

# ١ ـ وسائل التعجير المورية

ان جمليه للحريب وحرب العصابات دائي وعاما ما مطلب سرعه الشعيد قد شم في ثوان مصدوده لدسك قامه من الأسبب مسعيان وسائل عبر كهر باثبه وقوريه بمتمحر و لتي صوف تباقشها لأحقال

## ٧ - وسائل التعجير المؤفية

سوف بنافش مع المفرد السابقة طرق لمجار مؤاف صامنه الأدهابية في المعينول لعادمة

## ب - تركيب بواديء الصواعق ·

ان كل بواديء بصاعق نحب بركبتها باجهرة التعجير بدفة بامه ونحب ال بكون مشه ب نشب حيد عا بقدل من حيالات الفشل النجه عن عدم الاهبيام و خياس ... الح

## ١ - المتعبيرات العملية.

لي الشكل (٤ مـ ١ ) بلاحظ جهار الشبب المتفحرات الصلبه بادوات النفخير مجايؤ من لـ1 موصيلا صديه حبث يستعمل لموالب المتبحرات المروده باداة تشيت مسلمة وق حاليه عدم توفير هذه التوسيم فسنطيع نشيت اده ب التفخير بالطبوة لو سطية السلامية أو ربطها باخينط او الشريط حيد حوب المالية الرك بعض الانشياب منه بعيد عمل بعميمه وأمل جهار المتحم الربطة بواسطة الخبط او الشريط حول المثيل

## ٣ م المتعجرات البلاستيكية.

ينم توصيفها حيب وتتوصيح لصاعق تطريفه تكون خوله كنية من مميحت با تعطي ما لا يقتل عن ١٠٠٧ اس من فياسه ويتمكن عمل الصيادا حيل لكنيه اللاسبكية تواسطة فترف بكياشه و تواسطة عود من احشب، ويمنه اينته ادحات الصاعق تفوه داخل بكتنه شلاق احتيالات تفجاره سنت تصعط و الاحتكاث

ورميد وحيان لصاعق باعليه صغط بكنه بالاستكية عليه بابند لكي لا بنعي فراع بان بهياء بين بهياعق و بكنه استيجارة حيث با بهاع فد بسبب في عدم بهجار عبادة أو في بناعجر بهجار بالاستيكية بكليب فروية ونقلح أسه حد باردباد درجاء جروء خيور بد جب بعليلها الد به ردب بحدائلة عبل شكل معيل كي بها بقسح فيلها د به ردب بحدائلة عبل شكل معيل كي بها بقسح فيلها د درجاب حرارة منحقصة و الا به بمكل بنيبها بو منطقه حرارة خيلية و بهاه دافية و

# ٣ ـ العيوات الشاطرة الضعيمة

ان غيوه سار بيد لأمونيوم الساطاء، حيث يا بكانا مرادده بحهاري نفحه اعتداء السعيدان داخان القيوب في نطبحت إزاء المنان أو المناحية أو غير هنا حيث بالغد المدن من احيالا غامام الأنفياد الودائ تكانيا باطبح في لدات أو حفر غليفه بنان من النهل أوضاوت اليها بابية ، وفي جانه البيمياها للطبحاء احت الأصن حيث با تكانا مداومة نفياء

ولكيل طريف من هذه الطبري في سده وعوالفها، فاكد بالبعد المعجد الكها بالي على الأكهربائي هو به في حاله عدم الالفجاء السعاح المعالد في المعلوب المعجد السعاح المعالد في المعاوب المعاوب المعارف الله والمعالد والكورسات الله عبدالله المعارف الكهربال كن المكن فالفاد المعارف المعارف المعارف كهرباله المعادف والمعلد في حاله بالمعدل عدم بالمعارف المالية المعارفة عامه بالمعارفات الكهربائي السب المعددة والمعلد كالأوال والمعلدة معرفة أفل في المعارف المن المعارفة أفل في المعارفة المن المعارفة المنازلة المعارفة المنازلة المعارفة المنازلة المعارفة المنازلة المعارفة المعا

و حميل ... لكن معظم هذه لمساوي، للكري للافيها ولقليلها الا ماروعت وسائل التحريل السيم والتعامل مفها للحد و هنياه والتقلد ساء بالتقليهات للدركيب والتوصيل

# ب ـ طرق التعجير اللاكهربائي

ا د المتصحرات الغرية .

المعداب مطفوله بمعجم الكهرباني سافشها حسب فالدب السبية إلى لتواث التصغير :

الشمل بنگ لاحر د موصوله مع العلود للمحره دي نفوه للفحرها بلد م مل (١٠) کاريسا، وفليل امان وصاعل و (٢) فيل کيمياڻي، او فياڏاليکي او کهربائي للصاعل

# فنيل الامان للصحير

ب فسيل الأمان حساس بدهاويده عبد ينصبح دان بقطى بقطعه التي القرف و مكتوفة (بادريد طول ۱۳ التي من طرف الدانة) وعليمه فقي الديل بكوى يو منطه قطاعه او سكين حافله ، ويسم دختان الميس ال عباعل يو سطة قطاء لتكل مستقيم وبقيمتر القطر بدي بداخل المياعل بواسطة فركه بان الأقسم الكبر والشاهد وعبد حراج الصاعل من علي بداخل المياعل من مواد عارلة عليه التي كان محفوظا فيها تجب فليه الى الأسفو الأرابة ما فد يكون بداخته من مواد عارلة بدرطونه ادا عملية بوصيل الفسل بالصاعل فليم كيابن

صعط الفيل لطول ٢ الش من لهايته التي ليو الحصارها لادحاها في الصاعق، عبدالد للدخل طوف الصلل داخل الصناعق للطف البر لصاعها لشكل عامودي للحلث يكون الصناعق من اعلى والصل من اصابل ولدع الصاعق يلزان على الصن وللسفر عليه

عيدالد بضع الأصبح الشاهد عبد فتحه بصاعق وسنمين بالاصبعين الثالث والربع كدين يبيع شد به داما عب العملية في لطلام وديث عند فرص فرف الصاعق تشيه مع بالهيال وبحد فليت بدعة بصاعق العلام وديث عند فلحه الصاعق العدين بمين بالهيال وبحد فليت بديون بمين لاحتبارات عملية فرص الصاعق اد كانب فريبة من متصف الصاعل او الكيسولة بداحته فاجه في المالة بالمحتبارة وادا كان فوت لميان اقل من ١٢ الش فيحب ايضا نشيه اصافه لي ما سنق بو مطله بلاسم بلطيون، وعملية بوطليل لميان بالصاعق عجب ان لا بم الا مل عملية التمجير مباشرة.

#### ۳ ـ الديناميـــت

يمكن بوصيبل حهار التعجير بالمدينات بوامطه عمس ثمب للصاهن في صبع الديناميت بواسطه عود من الخشب او طرف الكياشه، ثم بدحل انصاعن وبشته بربطه بحيط على الإصبع

١ - التوصيل حبر بهاية الاصبع

ب ، التوميل الجاني.

ج ـ التوصيل بواسطة العتيل المتحجر

دا توصيل فالبناء بيتراب الث بالعثيل المتمحر

هده توصيل فالب بينزاب الامونيوم بالقبيل عصحر

و الصور (١٣٠٤) تين طريعه الربط بثلاثيه بلعقد في الصبل المصحر

ومن الممكن عمل لمبن او ثلاث بمات من الشريط ثم بموم بمبل العقفة بعدها، كها ثين الصورة طريقه غير حبقه بشوصيل

ر ـ هناك عمليه نوصيل كامنه بحيث بعد وصل الفتين بالعنوه يشم تشبيها بوسطة البلاسيتر.

## جهار التمحير انقاوم للياه ,

عسدما يتم متميال العبوات عنصره تحب الماء اوالي رص رطبه حدا يجب ال يكون حهار التمحير معاوما بلياء بشكل حيد ويجب ابلاء الاهتيام بان بكون كافه الوصلاب عكمة حدا للمبلغ الماء من انتسارت عبرها ، حيث ان قطره و حدة من الده نكون كافيه لأبطال مفعول انفيل او الضاعق كها ن كل العبوات يجب ان نكون مروده بجهار بفجير

## 1 \_ خُعل جهار الاشعال مقاوم للياه

 ١ - العظم عدم الكبريب التي يسم الاشتقال بواسطتها الى حبحم يسمح بوضعها دخل بالدول مطباطي دي حبحم مساسب مع ملاحظه عدم العام اي راويه حاده قد نسبب في ايد م البادول او حرفه وثبته في الجرم الاسمل لمالول والعاهدة).

ب ، ثم أعزل جره عدة الكبريب بواسطه بربطه بحيط من المطاط

حدد قطبع العيس بحيث ينكشف مجرى النبارود بداخله بطريمة تسمح بالاحال هود من الثقاب في النارود ثم الدخل هذا انظرف داخل البالون

درثيت البالون وارمطه بالحكام

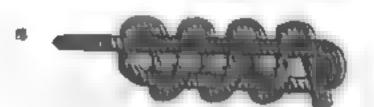
هـ مسلم قليلا من الشمع أو الصابوق حول المطقة من الصاعق التي تم تشيث الفيل يها .

ول صبح الصناعق في بالول احر وتسها كيا ذكرت سامعا





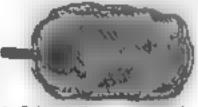
الملطوة الإيلىء أأخرك طوقاته الصاب



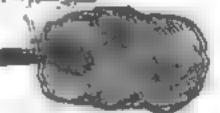
ب رادكتها خالية الما يشكل ماسي من يحديا يعاراس الدر الإمكان

The state of the s

الكشوي السليم بثاديام ياحلنى الطرق الكازات

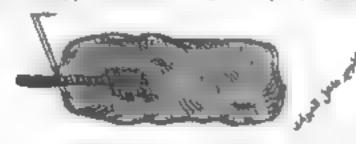


1\_100 ثبات حول الفيل باخل المهوا



فيل درمرج يطلقا باعل فهالب

الدرمينل الدورمليم: القومار من الحرجة الكافلات سبك يدران ارث الجال الدكل ٢٨٠



(17-1) JAN

ن جهار التعجيز هذا تحت وصابه الطاعية والإعبادية والي حالة السعيال فوالب صدية من المتعجز الذات تحت رباده فطر فيحم الصناعق عندر النالون ولكي شم عمليه التعجيز والاشتال جدة البرسلة للسنائ فعمله عدلة الكم بنا بند وعود الثقاف للذا حرى واشمله وليحه للها فالدا تمالون فد عراق ولكن هذا ليس مهي ودلك الأل النارود قد لدأ يشتعل

۲ باجعل معدانيا جري بتفيجم مفاومه بفياه

معظم المُمد ب ميك بيكية من ممكن استصباعت كمشعبلات لفين الأمان مجعمها مصاومه بدياء، ومن الممكن وصنعها داخل بالوايا من البلاسبيك و المطاط

## المتمحراب الضميفة والنارود الأسود

ان المشمس في هذه الخيالة بالجدافور الصناعي عندما تزيد اشعاب المتمجرات الصعيمة حاليا فان طولاً معيناً من فيل الأمان الشكل جهار البدء للمارود الاسودة

# البارود الناهم أو بشكل جبيات.

نصبح في ورف شكنها كاصبح الدناميت كنيه من النازود الأسود نظوات؟ بش لم تجرد الفيل في نقط تبعد الواحدة عن الأجرى منتافه؟ الشي (حيث ينامل اللهب ما الى النازود الأسنود المجينط بها) ثم يعلمل عفيده في بهاينه المبيل ودلك حتى لا ينفضل النازود بالسنجنة

## المارود في شكل اقراص

باني ممنا في ورق بشكيل حرطبوش وحيث ان هذه الاقبر ص متقبوسه من مركبرها، لديك بكفي ادحال المبيل المحرد في عدم نفاط منه داخل هذه الخرطوشة بكي يتم الاشعال حيث بتم ادحان لصيبل على الاقبل مسباقة ؟ انش داخل لخرطوشه

## المبوات المامزة

أن الماديسة -

الحدة عهد الحدوات في دائم والمنها والمنطقة والمنظمة المنطقة المنظمة ا

وللتعليل من امكانية عدم الانفحار برؤده بجهاري تعجر حيث ان هناك قالين من هممن العسود بنا برويندها بوسيده انتفجار حيث اذ لم بنفجار احدها انفجار الاجراحيث الاخباط وسيدس للتعجر وهذه العربعه مستحسه في التدريب وفي نفجار اهذاف دات شطايا كثيره وبتوضيل وسبلي تعجر بي شريطان منفجرين في عنوه واحدة بحيث ان فيل الامان وانتفساعي بنسان على العبيلين المنفجرين ثم بسخمل البلاسير لشيتها كيا اله بجب مراعبة بال وسبلي التعجر بجب بركبها قبل تثبت العنوه على الهدف ولكن لا بجب عدم بوصيفها بالعبوة قبل وضعها على الهدف

# العيوات الثابة الظابيس والشكل

ان لعسوات اسلامبيكية هي الاكثير متميالا في عيال النحريب وهذا بسبب يعود للسولهما الالمحسارية العالية ومروسها في الشكيل وكيا ان معظم الألاب الصماعية واجهرت معمولة من الحديد الصلب، هان نصح عرامات من المائة المتصحرة كافية لاحداث اصرار منها غير قابلة للاصلاح

١ - يستعمل فيل منفحر ثلاثي المفده يربعه من وسط الفتين بقينه بطول ربعه أقدام
 ٢ - افسينم فالب ال مني - ٤ (٣٠٥ تاونيند) او فالب سي - ٣ (٣٠) ٢ باوسيد) للى قسمين مشاويين.

٣- انزع فلام العالب مه.

1 ـ اقطع معيف العالب بشكل عرضي من منصفة

ه ـ صع المبيل المتمحري كل جره من ربع القالب الناتع

١٠ - صبح كل ربعي فالب فوق بعصبها بمصبا شكيل بكون في ظرف كل واحد عفائة
 واصعط الفالب نتمته المراع الباتح من المبيل

٧ د اعد وصبع العلاف عنى الفالب وعظم بالبلاستر

٨ ـ دريد من الامان شئه فليلي النصحير بقطعة من البلاستر كل ١٠ بش

٩ ياضيع ماده عاربه مداومه أنبيء على طوالي نياية العسل المتعجر و برائها نحف
 ٩ يائيت الهديل المتعجر حول الصوه

يمكن عمل هذه خصوب على الفالب كله الا ما احتجابي كمات كبره من عوالا الممجرة لتمجيز هلف واحاد،

## اجهرة العتيل المتعجرة

کشیر می اعلیان کلیمت و سعمیم خساح الی ایتمجیر الثنای لعواب معدده وافده پستجیل علمه دوان انمیل استجرا دا ما استعمت وسائل عار کهرانایه بدنهجار ، واف اورد عده ومبائل لنتهجار باسیعیان الفیل انتهجر ، نتمجار اکثر من عاوه

# أ ـ التصحير المستقيم (موضيل الصيل بشكل المستقبمة)

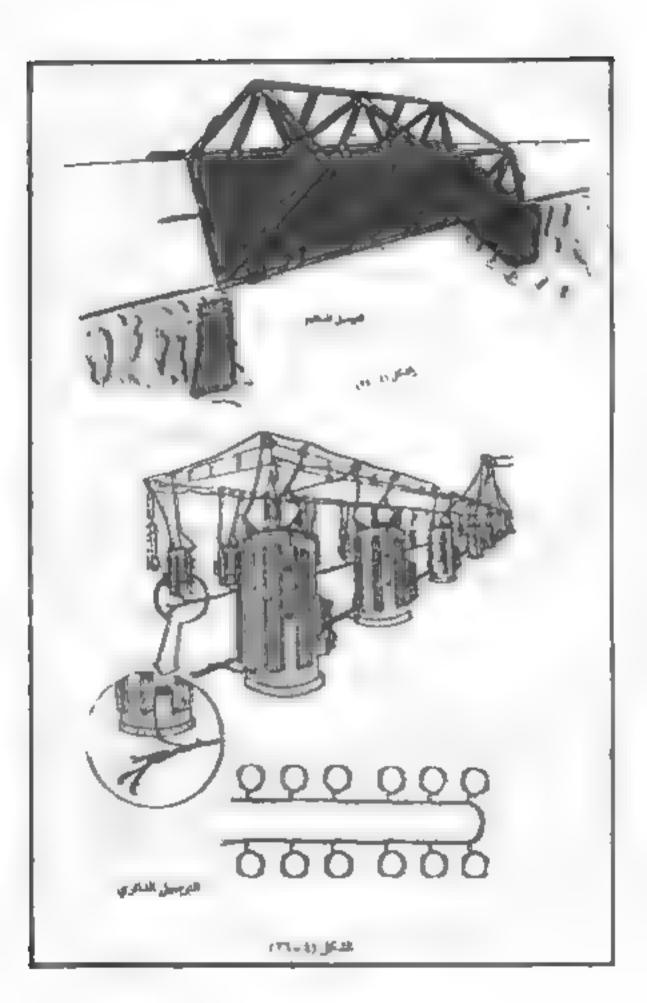
يسبع المبعيان هذا عديما لكنول الأهداف في حظ بستمنم (كيافي الحسور بحديديه)ولاً يصبح المبعيان هنال متفجر واحد بن يوضع البال سلاصفان يلمان كل ١٠ بش نفسعه من سلاميتر ويحب ان يكنون خط برئسي ملاصف للهدف قدر الامكان و حضوط بالرعيه لي تتفرع عن خط برئيس بكون منفيته بالربسي بعديمه بكون ابر ويه لا بقل عن ١٠ من الفيه في ينم فيها بتفجر وفي حاله عدم النفيد بهذا قال احبيالات عدم بمحار العنوب لفرعية برداد ما طريقه ربط بقيل وبوصيفه فسوف سافشها لاحدا في بمفره (هـ)

# ب .. التمجير المستدير (توصيل المتيل بشكل حنقات دائرية)

تستحدم هذه الطريعية عسدت يكنون حطان متواريات من الأهد ف مفصولان عن بعصهان بمسافية حاسية الشلاق عطاء توليد كهربائية كنبره وايضا عندف تكون فياسات هندف غير معبروف، عان التنوضيال البدائيري هو اكثير ملاحمة واقتصادياه في الوسائل للستعبلة

جدة التوصيل التسلسل:

يستعمل التوصيل بشكل رئيسي في سنف خطوط السكث اخديدية



## د ـ صندوق الوصل

يستعمل مباسا عند بصحير عنوتين مالاصفيان في الدو حد كن هي الحارة عبدها بصعه على طرق مولد كهربائي ومصبحة الح

## هـ . توصيل العتيل المعجر:

وصده الفنيل المتمجر استعمل للوصيل طرقي الفنيل متفجر او توصيل فتيدي معجمها يمعني وي حاله عدم نوفرها استطيع استعيال طريعه الربط حيث يربط لفنيلان بمصنهما الف الخبيط نصرعي ثلاثينا حول البرتيسي العدم طريعه تستعمل عاك في كافه أنواع للتعجرات البلاستيكية

عبرت عميش السمعس للوصيل دتين باهة واحده مع الرئيسي الأحظ اله يتعاطع هموديا مع الخط الرئيسي.

# التعجير الكهربائي والتقيات الملحقة به

## رة سائيلة هامة :

ميري التمجير الكهبرساني ستعيس شكن واسبع في التفجير ب لعيساجيه وفي لتدريب على التمجير اب العسكرية وديث سبب السيطرة النامة على التمجير بهذه الوسيفة كم اب اكثر فيصادية في حاله نفيجير العنواب المعددة بالأصافة الى الله من السهولة كشف إسباب عدم الأنمجار إذا حصل.

## ٢ .. تركيب البوادي، الكهربالية :

# ا م المصحرات القوية :

لخطبوة الأولى في بجهيم ومنيد التعجير كهرسائيا هو اراله اعتقه الشخص من الصنوعي والإسلاك الكهربائية ويجب الحدر تمام في اسعامل مع الاسلاك الكهربائية بلصاعق حتى الا يقف جهار الاشعار داخل انصاعق و تحصل عظم للاسلاك عبر مرثي أو اي صرر حر

ال طريقية رسط وسنمه لتصحير الكهيرنائية وتوصيفها، شبهة بالطريقة اللاكهرنائية التي يوصع ها الصاعل في العنوة ويتم تشبت وسبله لتفخير وتربيب العنوات المح حيث عب رسط الاستلاك بالعسوة ودليك حتى لا يحصيل شديؤ دي التي قطع الاستلاك او اتلاف المشمل الكهريائي هاجل الصناعق.

# ب المصرات الصمعة (أما بشكل حييات أو أقراص)

ان الشعبل الكهبرسائي بقوم سفس الدور الذي يقوم به العتبل بالسمه الشمال المائة المتمجرة الضعيفة ا

١ - ١٥ كان بشكل حيبات، صع راس المشعل في متصف الخرطوشة

لا ما الاصراص اعتمال ثمنا في نيايي الخرجوت، ثم ادحل الاسلاك من احد انظرفين و حرجه من انظرف الاحراء ثم ادحلها ثانبه وشدها

## التوصيل الاسلاك

اب وسائل النفخير الكهربائية تتكون عا بي

۱ ـ النديء او البواديء

ب ـ اسلاك ترصل كهربائية

ج ۔ مصدر تیار کھریائی ،

ب كل السوصيالات لكهرانيه عب ان بكون ممروله ( لاميلاك غير مكشوفه) ويسم دلك بواسطته فظلم وصلل حاصه وفي حاله عدم بوفرها، يسم العراب حيد الواسطة البلاسير يحيث يسم عرف حيدا بعضيها عن بعض وعن الارض، ودبل لقيام بمبلية التمحر، يموم شخص دو معرفه وكماء، بالكشف على البومسلاب كابه وعلى موقع الجوة

## ب ربط الاسلاك وتوصيلها وشبكها

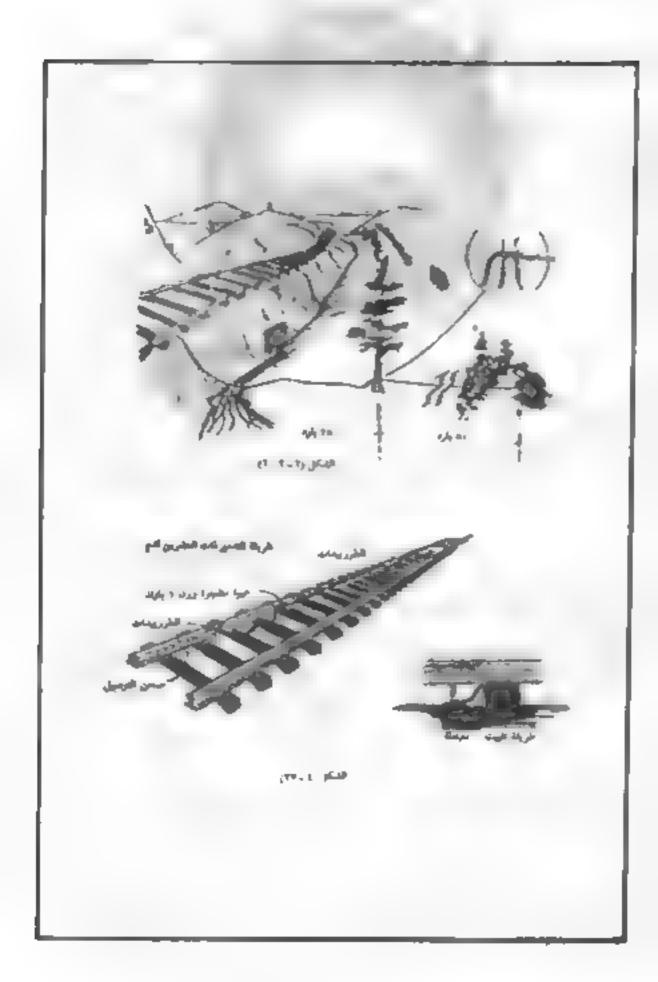
د م بكن الاسلاك مكشوفه بسم كشف ما طوبه ۴ بشاب من بلادة العاربة المد م من بالدة العاربة المد م من بالدة العدل العدي المناب السلك العدي المناب السلك العدي المناب السلك العدي المناب المن

عملينه تسنك نيابي سلك مع بعضهي بعضاء

ان التوصيلات المعترولية هذه يجب عدوم وصعها على رص رطبة وفي الماء حيث قد تمتص البيار الكهترسائي من الارص، وفي حاسة علم بوقير مواد عارثية يستعمل الحنجارة او الخشيب او حتى ورق البعليف لعرف عن الارض

## ج - الدائرة الكهر باتية:

حساك ثلاث دواتنز كهرباته يستعمل توصق الصواعق الكهربائية بالاسلاك وممصدر



الكهربة الشرصيل بالسوي، ليار الشواري والسر الموري للتوي عمل وجهه للعر للحراب والسلامير به وساء على اخاجه وسهوله العمل ينصح باستهال التوصيل بالتوالي حيث الد الطريفين الشاسين تُعتاجات الى وقب اطول للتوصيل والتثبيت والفحص وباستشاء بعص الحالات البادرة فانها بحاجه الى قوه بيار كهربائي كبر من تبث الي بوندها له التفجير او المولد الكهربائي

# ١ مالداثرة مسالية (الموصيل بالتوالي)

هدد لدائره هي عبار على عمر كهربائي مسعيد من المصدر الكهربائي وحي الصاعق وبعود عبر السبك الأحراء وعسده سم نصغير كثر من صاعق، يربط حد سبلاك الصاعق الأول بأحد اسلاك بصاعق الثاني باحد استلاك الصاعق الثاني بأحد استلاك بصاعق الثاني بأحد استلاك الصاعق الثاني وحكدا وعدمه بنم بوصيل العبو عن يبده الطريقة، وينفي السنك عبر الوصول في الشاك وحكدا وعدمه الأحد حيث هذه الأسلاك هي التي بوصق بالمصدر الكهربائي كالطاريات وآلة الصجير

تحدير حصدت هناك حوادث ببحه تيارات كهربائية غريبة ناجه عن طوب لصاعى و الاستلاك الكهبرات ثبية ، او التوصيلات، وبصادي دلك يجب بف الاستلاك بعصها عمى بمص، وبنفي هكندا الى ان يتم شكهبا مع تعصيف بعصت وتوصيفها بانه التمجير، وهماك طريقتان للتوصيل التتالى .

١ ـ الترصيل الدائري

ت دانسوصينل نظار بقه بسفر و ع (LEABFROG) وهو عباره عن نوصيل مستغيم

# ٢ ـ النوصيل المتواري واغتتالي الشواري

السوهيس حسوري والشوري عشاي يسمسل شكل واسع لي الاعراض مصاعبة حيث يتم بوهيس مشات العسواعل بعصها بعص لتعجيزها مره و حدد، بكها صادة الى الحيساحها لكمية كسيرة من لطاقه لكهربائيه فوها تحاج الى معرفة بالمادي، بكهربائية وحسانها مما ينظله وحود حبير لوهيلها، ودبك حتى لا محدث اي عشل كلي او حرائي في همدية التعجير،

### دار المرحمون

١ - محص الدائرات لكهرسائيه ان الاحطاء في التوصيل و لياس لكهربائي لا يمكن الكشف عب بواسطه الحلمانوميثر ، لدنك يجب تحديدها بواسطه البطر ولا قبل الده بعمية محص التوصيلات الاخرى.

 لا معجف السلاك التعجير مثير الصنا فحض السلك الده ترصيفه ولغمه أو عبدها يكون حول عجله النف ثم تواسطة احتمالوميار

الـ الفصيل الأسبلاك في كل بيايته ، ثبا اشبكها باختمامومين ، فاد كابت الأسلاك مسته فان الرة مؤشر اختمامومين لا تنجرك . أما أدا تحركت فهذا يمي أن هناك ماما في الأسلاك

اب دارانيط الاستلاك مع بعضها في احدد الاصار ف. اثم النس الطارف القياس من خلفانوميار عندها لنجرت الرد المؤشر ، وادا لم تنجرك فهذا يمني ال هناك قطعا في الاسلاك .

# ٣ .. قحص الدائرات الموصلة بالتوالي

بعد بالكون كل العسرات موضعه وصلا قاما فالنا لوصل الأسلاك ونهايي الأسلاك بالجنفالوميار فاذا تحركت بره مؤشر الجنفالوميار ، فاق بنبار كامل و دا م تتجرك فهذا يعي ان حد الأمسلاك بالرافضوعي عبر منفسل مع الأحراق ي مشكله حرى في لتوصيل لذلك يجب عمل ما يل:

## أراترك تهايات السلاك التصحير معتوحة

ب. كنه الى خيره المهداد من باسخيا سبك التعجيز ، أوصل الآخر ، (حدم، (د) (وهي عداره عن سبت العباعق وسبك التعجيز) باطراف جنمانوميز . فاذ كركت الآبرة فهيدا يفي أن هداك سبك عبر موصول حيد سواء في الصاعب أو في سبك التمجيز ، أو ف يكون السبك عبر نظيف . أما ذا لم تنجوك الآبره فهذا يفي أن المشكنة موجوده داخل دورة الصاعق عبد ذبك نعمل ما يل . (حد)

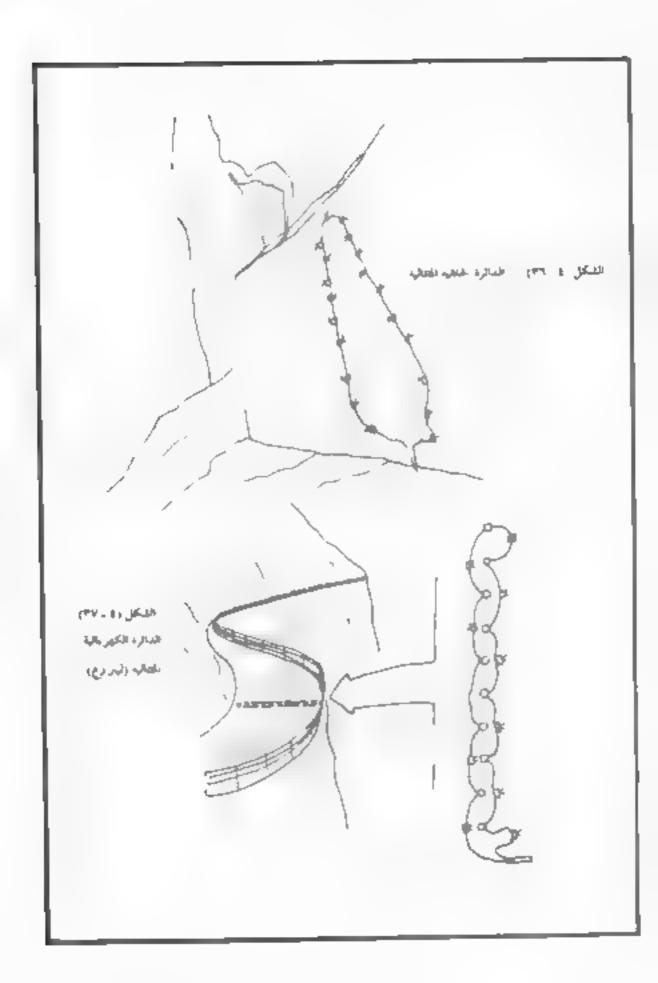
حدد ارسط باخبره (ب) من اختصابومتار سلك موصلاً للسار لكهربائي (ب) بحيث يكنون جوله كافينا ليصدل التي العد الوصلات في الدائرة الكهربائية - اربط الطرف الأسعد بالسلك (د) .

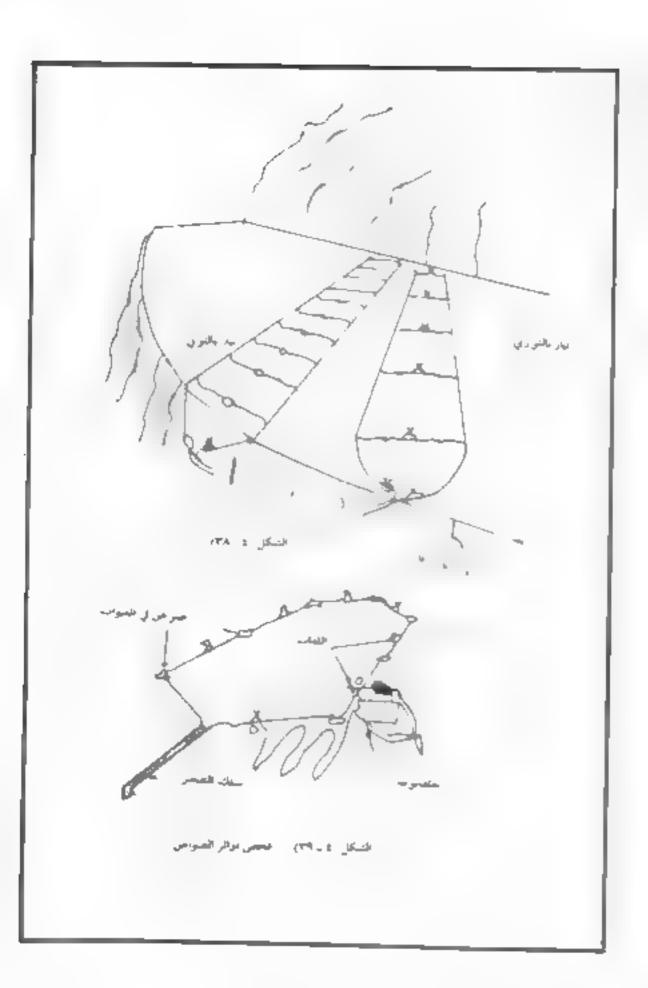
د ، ومسل ليومينه (و) نظيرف خلفانومبار الآخر . ي تحرك في برة عواشريعي بال اجبار ه النداشرة (و) و(د) سفيمية بعدها استمراحوان الدائرة لفحص كل وصفة باختفانوميين وهدا يمي أن النبيب يكمن في هذا الجرة لمبية

# ع - فحص التوصيل المتواري والمواري المتنالي كن حرم من هذه الدائرة بحب فحصه بشكل مفصل عن الاحر

## ها. توصيلات آلة التضعير:

د التسوميس بآلة التعجير لا يجب لا يتم فسن فحص كافية بوصيلات الماشرة الكهبر سائيله وفسن الديكون اي فرد حارج منطقه الناتير بالانفخار عندها يتم تحديد بهايات





الاله من اعطينها وموصل نهايات اسلاك لنفحير نها ثم تعاد الاعطية التي مكان يجب ن متمدكر مال الله التفحير يتم ترمحتها حسب عدد الصواعق الراد بفحيرها دهمة و حلة ويتم التفحير بالتوالي عبر طول معقول للسلك

# ٤ - حسابات قوة التيار (مطبيق قانون اوم)

همنا دورد معجمت لحسبات فوة المبار واحتياجات لد ثرات كهر بائيه متعدده قد تشمل عبدا بسوعا من الصواعق، ويجب النفيدان يلي

١ ـ استعمل بوعا واحدا من الصواع في بمس الدائرة الكهربائية

لا ستعمل كثر من (٣٠) صاعب ي كل غينوهه من النومين شائي المهواري
 لا خدما يتم النوميل الدواري عبر محموعات يجت وصع نفس العدد من الصواعي

ي کل جموعه

 ا - مسعمين بفين السوع وانصبوت من الاستلاك في كل حانب من مجموعات الدائرة المتوازية المتتالية

تحديد الى السوصيمالات بالسواي والسوالي الدوري فد تحدث عاده الى لا معجر العدى المحمسوعيات من الفيسو عن، الدنث تجب الاستاه والفيحصي ثم اللاف عدم الصواعق التي م تتفجر بعد تجديد مكاتبا

# ا .. قانون أوم

خسباب عدد الصنوعل لي يسكن للبحارها مره واحده لواسطه مصدر كهربائي فال لعالون الأساسي للكهربائي (فالون أوم) تحت فهمه ومعرفيه وهذا لصه

ان شده كيار (بالأماس) بساوي فوه جهد الغوه الدافعة الكهربائية (بالغويب) مصيومة على قوة الماومة (بالاوم) (معاومة الدائرة الكهربائية)

شدة التيار = المدومة / هرق الحهد حيث يمكن وصمها بالصيعة التالية درق الحهد = شدة التيار × للدارمة

شده البار = لامسرح، فوق الجهد = لفوسح، الماومة معاومة الدائرة ( لبار) عبر هذا الماسون سنطيع حساب البار كافي لتمحمر اي عبوه بريشها ودنت بمعرفة هذا العاسون ومعرفة كمية لبار الكافي للمحمر الصاعق وفي المعراب اللاحمة بورد أمثله لجساب البار لكافي لتمحمر صواعق موصدة بالتوالي، والبوالي التواري مع ملاحظة الله في الطريقتين الاحمر بين فنتوصيل لا ينصح موضع اكثر من حسين صاعفا مرة واحدة

## ب \_ حساب القوة اللارمة لتيار موصل بالتوالي

يكفي هم ١ امسار معص البطار عن عدد الصدومان الأان الصولت يردادان دراه عدد الصواعق وطول السلك

## مشال :

مشالا هبياك دائيرة تحتوي على ١٠ صواعق وحاصة كل صاعق محوي معاومة ١٠ وم وانظر الجعول رقم ١٠٠٤) وطول ١٠٠٠ علم من سلت مردوح ١٨ عوج دو معاومة ١٠ ور بكل ١٠٠٠ قدم (حدون رفم ١٠١) بال المعاومة الكنته بنب هي محموج معاومات العدواحق ١٠١ × ١٠ اوم = ٢٠ دوم) واسلاك لمحمور وبعنان كل و حد ١٠١ دوم بكل ١٠٠ م ١٠٨ اوم به اوم) يكون المجموع ١٠ ٢٠٠ اوم و اعبابت مطلوب لعمل هـ، ١ مير عمر التيار يكونه قرق الحيد = المقاومة × شدة التيار

غرق العهاد ۵۹.۳ × ۲۲.۸ × ۱٫۵ × ۲۹.۳ مولت

لللك قانه من المكن اثنيام مصلية المحمر عبة ١,٥ اصبر و ٢٠٥) قالت

## جدر المسابات بالسبة للثيار الموصول باسواري

ائتيار الموصل بالبواري، عباح إلى قوه ثيار اقل (٦) + امبار) للهيام بعملية تعجيز كل صاعق لوحيده - بكن المبدد لكني بالأمبار يريد باردياد مطرد بالبسنة لعدد الصواحق بالك فاب بنجاح بتعجيز عشره صواحق إلى ١٠ × ٦) + = ٦ مبار (اختبول رقم ١٠٤)

### روال مقارمة السائك :

مقاومة السفك في تيبار مشواري هي مستبوى المحمري الذي يسعه التيار الكهرمائي للوصول الي كافه الصبر على، وخسانها يكون بالخطوات التالية

 ۱ راحیت المقاومة می مصدر لیار الی اقرب صاعق ثم می لیایة الی مصدر لتیار،

٣ حسب مقاومه الأسلاك بتوصيل افرات وابعد صافق ثم تقسمها بالنصف
 حسد اصف (ا) لي (اب) بلحصول على المقاومة الكنية للسلك
 فرق الجهد ٥ شدة التيار ١٤ للقاومة .

القاومة = ١٠٠٠ × ٢٠٠٠ = ١٠٠٤ = ١٠٠٠ الرم - ١٠٠٠ - ١٠٠٠ - ١٠٠٠

مقاومة السبك (باستثناء الصباعق) هي محموع معاومة سلك التعجير (١٠٠٠ قدم) ٦٠٤ وم نكل ٢٠٠٠ فدم) ومعاومة ٢٠ فدما ا وبيان السلك مرفوح تصبح ، في قدما عبار ٢٠ كرج (٤٠ قدم ، ٢٠ ، ١٠ دوم لكل ١٠٠٠ قدم) يصاف ليها الثيانية عشر وصله الاصافية للسلك عبار ٢٠ كوج مقسومه على اليان

 $\frac{\Psi, \Psi \Psi}{Y}$  .  $\Psi, \Psi \Psi = \frac{\Psi, \Psi \Psi}{Y}$  .  $\Psi, \Psi \Psi = \frac{\Psi, \Psi \Psi}{Y}$  .  $\Psi \Psi = \Psi \times Y \Lambda$  .  $\Psi \Psi = \Psi \times Y \Lambda$  .  $\Psi \Psi = \Psi \times Y \Lambda$  .  $\Psi = \Psi \times Y \Lambda$  .

معدب معاومه الاسلاك ٨,٦ وم + مقاومه الصناعق ٧, ، اوم = ٨٨ اوم فرق اخهد = المفاومه × شبده التيا ال، فرق الجهد = ٨٨٨ × ٣ = ٣٠٨ هولت قدا قال الدائرة يمكن تفحر ها نواسطه بار فوله ٢ البير - وفرق جهده ٥٣ فولت

# د ـ حساب احتياجات القوة لسار موضول بالنو في والتواري

البدائرة الكهبر ساب عوصوله بالدل لتواري يسم عليها للوصل عدة مجموعات من الصدوعي بشكل مسوالي في المداه عدة كل من هذه الصدوعي بشكل مسر لتعلجم كل من هذه المحمومات بعض النظر على عدد الصواعل في كل مجموعة المداهات الأمام حادثي يماول المحمومات.

## المقاومية البيلكء

معاومه كسيم يسم حساب كها في حالة الموصيل باسوري

### ٢ ـ مقاومة الصواحق:

مصاومه بصبياعی حساب علی فاعدة ۲ اوم لکن صاعبی تي اي من المجموعات فقسمه علی عدد محسوعات في لدائره «کانا» دائره کهربائية فيها ۵ عموعات و ي کل محموعه ۱۰ صوحی فال المفاومة لکنيه للصواعی = ۲ اوم × ۱۰ = ۲۰ اوم مفسومة علی ۵ الجموعات. = 2 اوم ،

## مثبال حيايي:

فترض دائره من خمس محموعات في كل مجموعه صاعبين موصولة بالتوازي مسلك عبار ۲۰ كوج (۲۰۰۲ اوم مفاومه لكل ۲۰۰۰) قدم بين كن و حدد واخرى مسافه اربعوب قدمنا ومتصله بمصيدر كهم سالي بسبك طوسه ۳۰۰ قدم مردوج (تسالي) عمليه حسباب الامييراج والعولتاج تتم كيا يلي:

الأمسيرات = 1, 1 (امسير بكس محسوعة) × 8 (عدد بمحموعات) = 4, 4 امبير كل محسوعة مقدومتها ؟ اوم اد ٢ × ٢ = 2 نوم مصاوعة بمحسوعات الموصولة، هناك حس

عمروعات بالتواري، ومقبومة الصاعق داحل هذه الدائرة = \$ + 0 = 4. • اوم مقاومة ابسلك الذي طوله ٥٠٠ قدم شائي وسلك التوصيل طوله ٢٠ × ٢ = ٨٠ قلما (٢٠ كوح) ٢٠ + ٨ ، ٢ = ٧ ، ٧ اوم اللاصاف الى ثيان وصلات ٤٠ قدم (٣٠ كوح) مصنومه على ائني ۸۰ × ۱۰ = ۲۲۰.

x = x + x + x = x, then,

# جدول رقم (١٠٤) معنومات لاسمياها في حسابات التعجر الكهرمائي

ا ل التيار المطلوب لتصحير صوعن كهربائية موصوبه الله ي ٥٠٠ البيار ١٢ عدي بصبو عن ٣ \_ اليمار المطفوف لتصحير صبواعي كهرمالية موصولة بالنواري ٦٠

٣ . معاومة صاعق كهربائي حاص

ارم لا عدد الصراعق t - عقاومة لكليه لصواعل موصوبه بالنولي ٢ ، وم + عدد الصواعق

ه \_ عمومه الكانية نصواعق موضوبة باسواري

٦ \_ معاومه سلك المحاس حسب الاقطار المختلفة

لفارمه بالأوم بكل ١٠٠٠ سم	بينة الطول الى الوزن (عدم	- sant	الاستميال	عدد لكوح
	نکل باربد			
* , 7		1+/1	كامه الاستعمالات الثنيد	
* . *	V.4	N/E	كافه الاستعهالات الثقيله	1
* , t	37.3	3/1	كافة الاستعهالات الثقيدة	1
1.5	T+	A/1		
3 x 4	T1.A	11/1	خطوة لاباره	A
1.5	0.	33/1	حعفوط لابارة	1+
Υ	A-	15/1	حطوط الأنارة	17
1.1	1 YA	4.71	حطوط رصاصية عادية	3.2
3.4	₹-₹	10/1	حطوط رصاصية عادية	11
			خطوط رصاصية عادية	* 14
			خطوط مردوجة للتعجير	
1+,7	777	7-11	سلك توصيل عادي	¥+

## ٣ ـ مقارمة الصاحق:

ان المقاومة الكبيه للصواعن في دائرة كهربائية يتناقص سبيه (طرديا) باردياد عدد الصواعق في الدورة لكهربائية حيث أن البيار يجب ان يمر عبر عدد من اسلاك الصواعق لدا تكوب المقاومة لكليه لعشرة صواعق حاصه موصوله بالدواري + + + + + و ارم.

## مثال حسابي:

قرص د ثرة كهربائيه بحوي عشرة صواعن متصلة بطريفه التو ري بواسطة سلك عيار ٢٠٠٠ كوح (مقدومه ٣٠٠ كهربائيه بحوي عشرة صواعن متصلة بطريفه التو ري واحدة ٢٠٠٠ قدم وهي الوصولة بمصدر الكهرباء بواسطه سلك طونه ٥٠٠ قدم (مردوج) (معاومة ٢٠٤ اوم لكل ١٠٠٠ قدم) قال الفوساح المطدوب الأعطام ٢ اسبر عبر اللائرة ينم حسامه كيا بل

وهكد تكوب عمارمه الكنية ٢٠٧٠ = ٨٠٨ اوم + ١٨ اوم = ٢٠٩ اوم

لان المفاومة الكلية تكول محموع عماومات اخرئيه في هذه اخباله لحد الادبي بطورت ح المطلوب لتصجير هذه الدائرة هو

مرق الحهد: « شبه التيار × المقاومة

قرق اجْهد = ۲٫۵ × ۹٫۷ = ۲۷ مولت.

هذه يمكن نفحار الدائرة او سعه مصدر كهربائي فرق جهده ٧٣ فوت وشفايه ٧٠٠ ميير.

من كل هذه الامتنه الحسبانية بستسنج بال اله النفيجير الصغيرة لفشره صوعق داب تيبار شدينه ٢٠١ امنين عبر كافيه لاعظناه بنار كهربائي لتفخير حبى الدائرات الكهربائية الصغيرة سواء موصوله بالنواري او بالنوائي النواري

## سعسة وحدد الطاقة

ال الاصطلاح او السمية اصير ح مقولناج لوحدات انطاعه و مولد الكهرباء تستعمل لتجديد عدد المحموعات من الصواعق ابني بسكن وضعها في دائره كهربائية بالنواري النوابي وكذلك هدد الصواعن في كن مجموعه

من أحل حينات سعة عوبد سنع الخطوات الثالية

١ - نفسه عدد اصير ح المولد على ١٠٥ لنحديد عدد سحموعات التي يسكن وصدها
 بالتواري

۲ مضم عدد فولت من الموسد عنى عدد المسير ح الدائرة (۵,۵) × عدد الحموعات)
 لتحديد الحد الأعلى من المعاومة بالأوم الموجودة داخل الدائرة

٣- نظـرح مفـومــه السلاك التوصيل والسلاك التفحير من المقاومة لكلية المسموح بها

والتي بم حسب في العصرة (٣) علاه : والنابخ هو محاره عن المعاومة بمسعوح بها بعضواعي هاعل الدائرة الكهربائية.

المدينة حيات حد الأفضى من الصاوعان بكل محدومة بصوب الصاومة لمسعوج بي بنصوعان دخل بدائم عدي مصاومة كل صاعق (۲۰۰ اوم)

#### مئسال

الهراص جهار بلحار فيه

۱ سال کندو واهن ۱۳۰ فونت یا ۱۳۰ امسر (موند بکهریام)

۲ د دائرة کهر بانيه خوي د جنها على صواعل حاصه

٣ ـ منك شائي طوله ٥٠٥ قدم

\$ با سنت بوصيل غيار ٢٠ كوح طوله ٢٠٠ قفم.

و لان من علمه المعليسات باسوم بعمليمه حسنانية الحمد الاعلى من العيسو على الي كل بيخيلوغات المسموح اليا في الدائرة الكهر بائية وعلدها كيا يان

۱۳٫۵ + ۱ ۱ م ۱ د ۱ (عدد محموعات طمکن وصلها باسوري)

۱۳۰ - (۱ ۱ × ۹) - ۱۹، ۳ وم (احيد الأقصى من المعاومة خسموج ب للسار) مصاومته الاستلاك هي هساره عن محمدوع مصاومات اسلاك التعجير ونصف معاومة امتلاك التوصيل

 $\frac{1+\sqrt{2}\times 7\times 7\times 9}{2\times 2\times 2\times 7} = 1+c \times (\sqrt{2} \times 2\times 7\times 9)$ 

اد ما بم استقبال سنت سرصين كاملا في بوضيل محسوعات وابد فره موضونه الطوقد بو سطنه سنت النصحير كاصلا عسدها بكون مجموع مقاومه الأسلاك بساوي ١٠٢٠ = ١٠٠ م ٧٠٤ رم ١٦٠٣ - ١٦٠٤ اوم وهي خد الاعلى من المقاومة المسموح بها بقصواعي في الدائرة الكهريائية

خد الاعلى من لصوعن بكل مجبوعه = ٣٩,٦ اي ٣٩ - ١٠ صاعف

## ٥ \_ النصحير الكهرمائي الشائي المردوح

التطبق هذه السبب لدى استعيال جهاري تفحير كهيرباتين مستعلى، يجب أن تحدوي كل عبوه على بادتس كهرباتين يصهر الطريقة السليمة لتركب وسيلة تمحر ثنائمة وسيله تمجير ثنائية مردوحة . وهذه الطريمة تكون عملية عندها بكون هناك متسع من الوقت لتركيب العبود ونشيبها كيا في برامح التدريب

# ٦ \_ وسائل التعجير المحتلطة (كهربائي \_ لا كهربائي)

كل عبود بحري باديء كهبرنائي وباديء عبر كهربائي (اما ب بكون بوسطة صناعق طرقي او فتيل منفحس) امن اد كانت هناك عنبوات منعدده يراد تفحيرها مره و حده فيحب استعمال الفتيل المتمج

الشكل (١-٤) بسير ف الطريعة السليمة لم كيب هذه لوسيلة الثائية المجتلفة عملت ، تجت تركيت النوسيفة السلاكهتر سائية اولا قبل عمل الدائرة الكهر بائية ودلك للفيام بعملية التفخير الداما حدث طرف طاريء لا بسبح بالنفاء في المعلفة

ى كن ما تم ذكره ساعه ينظني في حابه نوفر النواد والتحكم في السوق ... الح اما. دا لم نكن تنوفر نسبت او لاحر فنذكر هنا كيفيه الخصوب عليها والبد تل

#### الاسلاك

من الممكن استعمال استلاك كهمرات و استلاك محصصه للانصالات السبكية في عمليه لنعمالات السبكية في عمليه لنعمر مع ملاحظه الله كما فل فطر السبك رادت معاومته بليبار الكهرائي وضغر حجمه وفل وربه ما ادا ارداد فطر السبك راد الورب واختجم وقلب بعاومه وصحب بقله وقلل استعمال اي سبك في عملية عمل منطقة المحمد في منطقه بعيدة عمل منطقة التعمير لعتاكد من صلاحيته.

## ب مصدر الطاقة .

۱ - يمكن مسحدام معاربه لسمره مشحونه (حيث نعطي من ١٣٠٦ فوت+ ٣٠٠ امسر حلان فتره فعسم من سرمن) ولكنون هدا لعولياج متحفض بدلث ينضح باستعيال طريقه التوصيل بالنواري (بدلا من الساي والتدلي بالتواري) ويكون سلك انتمحم دو قطر اكبر عن العيار ١٨ كوح

السيمكن مستحدام بطار بنات المبالاش (التطار بات خافه) حيث فرق جهد كل بعبارينه هو في القولت وقبوه الثيار المبار بفتر التعليم من الرمن مع ملاحظه الا بطارية و حدة ميت تكفي فقيط لتمخير صاعق حاص واحد وسفت بفحار فصار لذا تجب استعهال اكثر من بطارية وأخفة

٣ ــ موندات الكهرماء التي تعمل عن بعد -حيث يسكن مسعيقا كمصدر كهرمالي للتعجير

اشبار الكهرسائي المبرئي حيث الله بمكن سلعيال البيار المناشر في تفحير

العبنواعي، وكندليك بدكن استعياب بيتر البنادب وتقصيل التيار ۲۳۰ فولب ۹۰ ديديه بدلا اص ۱۹۰ فولت ۳۰ ديدية

# ج - رسائل فحص الاسلاك والتوصيلات

بنه بنام مقحص ما دا كان هناك ماس في استلاك انتمجير يمكن سبعيهال مصدر كهير سائي كانتظاريات خدف بدلا من جنف سوميار حيث بوصل سبك باحد اطراف التقارية وانسنك الأخر سم صربه في بصرف الذي من التقارية عادا ما حصل هناك شور سبحه صرب لسبك ميرب لسبك بوصل حرب لسبك فهيد يمي أن هناك دوره كهير باشية أن يعي وجود ماس في لسلك بوصل طرفي الاسلاك بعضها بنعص شم بعبد سبحر به فاد الم بلاحظ حدوث شرار فهدا يعي أن هناك أن هناك بعضها بنعص أن بعبد سبحر به فاد الم بلاحظ حدوث شرار فهدا يعي وهي بوصل المعادة أخرى بلقحص أن هناك بوصله و سبكان أو مع قطيمه حديدية صغيره حدث بوصل الاسلاك (انظرفين) بالنوامية أو السكين أو مقتله و بعرفين الأخران يوصلان بالتقارية فادا خركت ابره التقطع فهند يعي وحبود بيار أما استكن أو مقتله فايا بالبيار شجون الى معناطيس يجدب انقطع الحديدية المعتمرة اليار و لا

ملاحظية. ﴿ لاسبلاك داب لفضر نصف ونصاومه بعاليه قد تنصهر و تسبحن الى درجه لا هرار يسبب التيار الكهريائي)



### هيمانيات التعبيروات اليساسلية وطيران وطيميها



### أسمملومات عامة

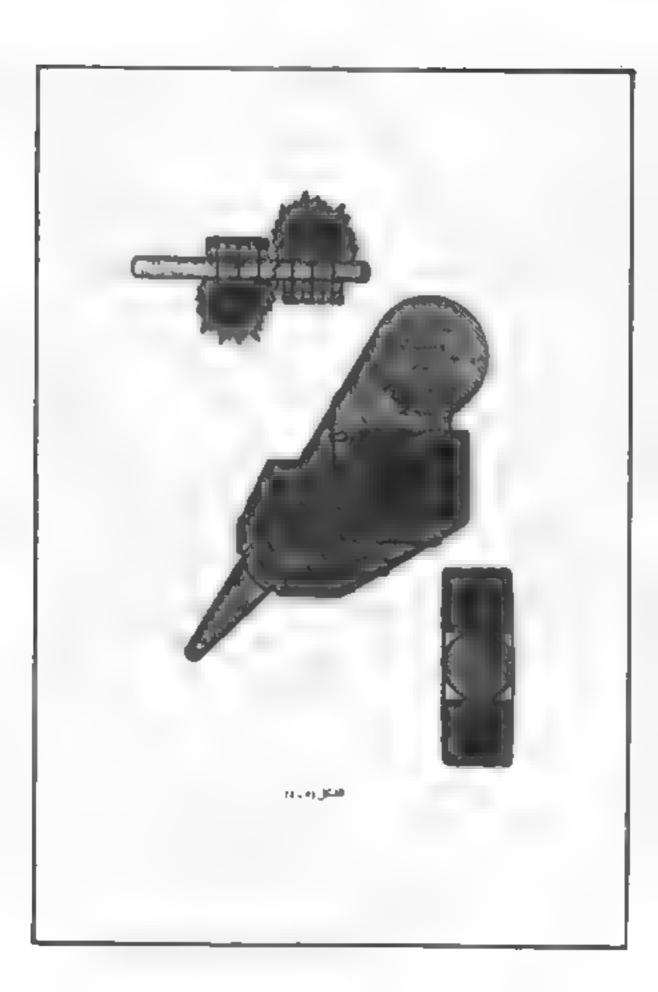
ان اسائلان الذي كدله العبواء متفيحره عنى هدف ما تحصح التي عده عواص ميها بوغ العبوه وكمينها و ناصح السبي المتفاجد التا واصلح اعدف حصه التفنجير و التواص الميزيائية فلهدف، ونوع وكمية الوسط عنداد سها التمجيز

ب لمهاره و عدره على حداث كه بائه من باده لتفحاه على هدف با بعسد على حبره الأشحاص بنسواس عن عملته التبحداء وعددهم فليل لدلك من حل وبثث الدين لا توفر عندهم حدة طويته في هذا الحفل سوف يورد هم يعصل الحسابات بي برشدهم الي طرق العميل والاستصاده العصوي لدلك عليهما الباع المعادلات للذكورة والقوالين والعواعما كدائسال يغلمندون عليهما في عملهم حيب إلى هفاء المعادلات والعبه لبن باحه على خارب في طواوفية خويمة منجيم واوميت عليه وليبحث حسارات عملته من المروف أن البائد أالذي تعدله العلوانيا من لصلى النافه المفحرة للباسب طود الله وربهان الناهمة الطاعة الباغلة ببيثير في كافه الانجناهنات مجيطته بالغبوه عبد التفتحير تما لعطي باثيرا على كل حبسم بنواحد جوها سوام كان في هو د و عام او خب لا صل و خبيم بين بكوبكريت و عقدي ... يعي عبد قان العبوة للوصوعة فأجل هدهبا بالحكام، فأن بالم العافة بكيان على كل حراء غذف التحيط مهده الغلوه وللدلك يكوب السمير على اقصاء أواد الريكن هناك عبالس في قوه ومهاومه حوام هدف حول الغلوه قال بنائير القمم بي به كراكنا على المعلمة الأصعفياص هدف أوامه الدائيم واقتساع المستود في ومستطاعات منجامين والكثير من ماده عبطته بها) مثبلاً بان الأرض و تكونكريب لندان بفاومان بشارها هذا قال حاء صغيراً من عوجه الهيجير يه يواثر على الكومكتريب، ولأحمدات باثر كبر خميارياده كميه ماده متفجره حتى يمم بكسير وتدمير اضدف وماستجبان كثير كشافية من صواء جون عاده بتمجره للأصفه بنهوات عبايدفع بالتوجم بتصحيراته باخيام عدفت وبهده الطرايقة بسكن بوقيرها نسبيه فالا أمل عاقه التصحرة لاحتداث بالسرائير في هدف إبداق لاغراص البحريبة وفي حرب المصابات فيجب توفر عامل احكمه في استعهال عواد المتفجرة تصلعونه الحصوب عسها

### ب .. قطع المولاد والحديد الصلب

### ١ ـ المسولاد:

هناك سوع محددة من بعبولاد تعلق عن بعصها في درجه الفساوه و بدرومة والسدد الح وسوف بورد ها بعض حساب بقضع القولاد باز كياته المحلفة بسخمل عمادته البالية لفظع فولاد البر كيب بوسطة التفيير وران بعبوة = ١ - ٨ بساحة مفظع الفولاد بالانش عربع او وران العبوه = ١ - ٣٦ مساحة مفظع عيولاد بالسيتمار عربع بالنسبة فلشكل (٣٠٥) تكون الجنبابات كي ين



### النطسام البريطاني.

أُنورُنَ = ٣ أ / ٨ × مساحة النقطع مساحة العارض = ٢ × ٢ / ١ × ٣ = ٣ بش مربع المساحة الطويلة = ٢ / ٨ × ٢١ = الش مربع محموع المساحة = ٥ - ١ / ١ × ١ - ١ - ١ ٨ ٩ مش مديع الورب = ٢ - ١ × ١ - ١ - ١ ٩ ٣ ماروند من الربي الرابي د العمل هذه القطعة للسنعمل ٣٠٣٧٥ باويد من الرابي الرابي

### النظام المأزي

الورق = ٢ / ٣٩ × مساحة المعلم أي مساحة المارس = ٢ × ٢ ، ٢ × ٢ ، ٢ ، ٢ م ٣ المساحة الطويلة = ٢٨ × ١ = ٢٨ سم ٣ مجموع المساحة = ٢٨ + ٣٠ + ٨٥ سم ٣ موران = ١ - ٣٦ × ٨٥ = ٢ ١ كنوعد م در بسختل ٢ ، ١ كنم مي في عصر عدم عصمه من عولاد

### العلاقسة بإن النظام المري والبريطان

۱ انش = ۲٫۵۱ سم

۱ دیسمتر – ۱۰ ستمتر = ۱۲۷ ۳ س

۱ متر = ۱۰۹ ستمتر.

۱ کیلو شرام = ۱۰۰۰ شرام = ۲۰۷ باورند.

١ باوند = ٤٥٣ غرام

من ادر ردب وصبح ماده حرى متفجره عبر ماده ان مي العلم، اولا حساب كمنه باي إلى الله علمان اولا حساب كمنه باي الله بي عطفونه ، ثد تصبرت هذه الكمية بعنامن الكفاءة لديادة المتعجرة ، حيث با عامل الكفاءة برسطة بان بي الله تي مثلاً اوا ما اردنا سبعيال مادة سي ـ 8 ، بدلاً من بي تي أن تشبيم عبى ١٠٣٠ وهنو عامل من بي تي المشاك للسنائل فاستا بحناج الى تقليم عبى ١٠٣٠ وهنو عامل الكفاءة لمبي تـ 2 .

۳,۵ تاوند ÷ ۲,۷ = ۲,۲۰ تاوند می ماهو سی بر غ ۱,۱ کنمم ÷ ۲,۲ = ۲,۲۰ کنمم می ماهو سی بر غ

ب ـ الفولاد دو الاشكال الاسطوانية أو المقطع الدائري خسسات كمينة ن تي أا أن تي المعدونة لقطيع فصسان التعبوية أو لك للات أو السلامين الفيولادية الحيث ف سكمها بدائري لا بسمح بعمل تدين كامل مع العواميع المعادلات التالية (

بوران = مساحه بفطع بالأنش الربع اه الوران = ۱ \$ فساحه الطعع بالسشمئر لمربع

مناحه مقطع دائري = ۴,۱۵ × مربع نصف الفظ

اخسمات حسب الشكل (١٩):

اخسانات = ۲۰۱۱× (نصف العطي) ۲

خــانات = ۲ (۴) × ۳,۱۱۶ ش مربع و ۲,۱۱۶ × (۵) × ۳,۱۱۶ شمانت

4

د السعدي ما ١٣٠٥ ، ١٩٠٥ ، ويد من ادائي الدائي و ٧٨٠٥ × ١٤ ـ ١٤ ـ ٣٠٠ ه كنعم د اردن السعيان ماده سي - ٤ بدلاً من ادائي الدائا بي قايدي هذه خانه يستعمل المعادلة الأولى وديث لان هذه باده مربه وستقلع وصعها شكل ملاهين بنهدف في كافه الأنجاهات

سورت = ۲ ۸ مستحده = ۲ ۱۲٬۵۱ × ۸ ۲ = ۱۲ سومدنی ای نی = ۱۹۰۷ + ۱۲٬۳ بنوند نینی د ۹

او ۱ را ۱ بات ۱۰۰ ۱ ۳۱ × ۲۰ ، ۲۱ ۱ کنمبری ب بي ۳ ، ۲ ، ۲ و ۲ ، ۲ کنمبري ب بي ۳ ، ۲ ، ۲ و ۲ ، ۲ و ۲ ، ۲ و ۲ ، ۲ ۲ ، ۱ ۳ او ۱ ، ۱ کلفم سي ۳ ، ۱

ج ۔ قانون نامب

وفي خانه عدم معرفه المنادلات المسعه حساب الفولاد بسع الطريقة العامة البالية. الشكل فانت ال سي . ٣ او ان سي لـ ٤ الطريقة يكون فيها اكثر خدواء واكثر عرضا او يكون طوله نظوان المساحة الداد قطعها وقد اعطت هذه الطريقة درجة كبيرة من النجاح

درقطع السكك الجديدة.

آن المولاد بسيمين في سنكك خديديه يدخل في تركيه بنينه عاليه من تكونوب مما تجميد كثير فسناوه و قبل مروبه في فولاد لم كيب و غيره لدا قات بحثاج لي كميه افل من المتعجزات لقطعه ولاحل أبائع ما وربه ٨٠ بالالد من لسكه خديديه بصبع فالت بي اله في وربه بجنف باوب عنى مقطع السكه وللاوران الاكتر يستعمل باوبد واحد من ل تي الله تي

۲ .. الحقيد المبلب (العسر)

يستعمل كثير في الصناعة مثل منظومات المجار، قطع عيار لسرعة، قوعد الالات

والماكيمات الع يمكن العرف عليه سهولة حيث بكون مطحه حيمات وروان دالريه ويستعمل خملولات عالمية وهنو هدف حيد في اعهال التحريب حيث به يجماح لي عمايه كمره للاصلاح وقد بمسجيل دنك اداما ما المعجم عليه حيث انه في معظم حالات اداما حصل اي تشفل في قطعه حديثمه مصومه فنه يتم تعلم ها حيث لا بمكن اصلاحها

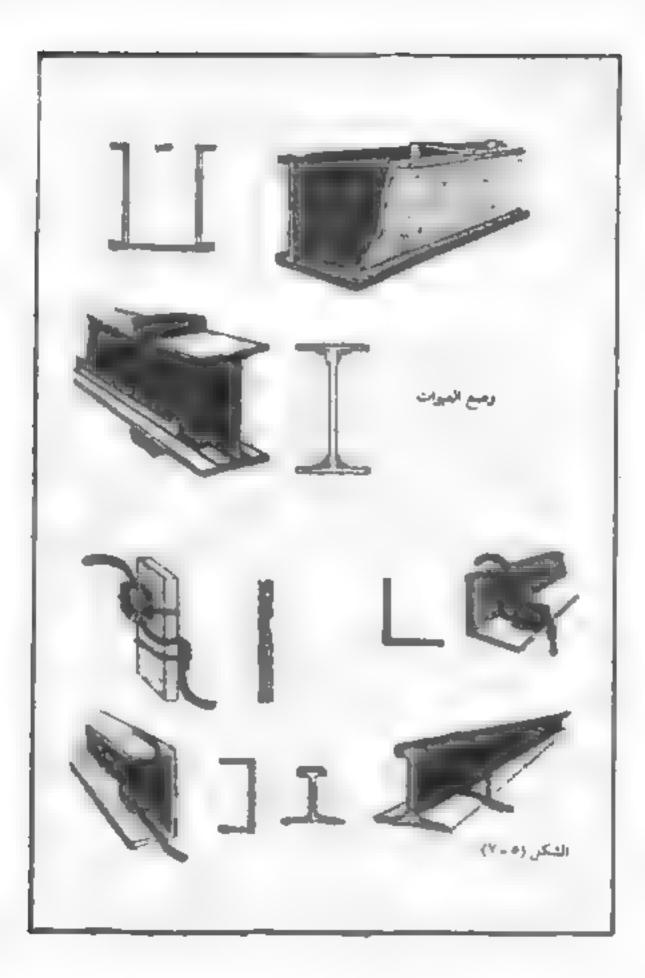
الأسبعة الكرسود فيه عاليه حيث عمله فسف حدا ولكه فاس للكبر بسهونه لا توجيد اي معاديه لتحديد كينه التفخر ب اللازمة بقطعة وبكن لكونة فاس لدكسر سهولة فانا بحاج لن كميات اقل بكثير من تبث المستمسلة في فطع المولاد من بقس الحجم وهد يتم اكتسابة بالحامرة اثناء التدريب.

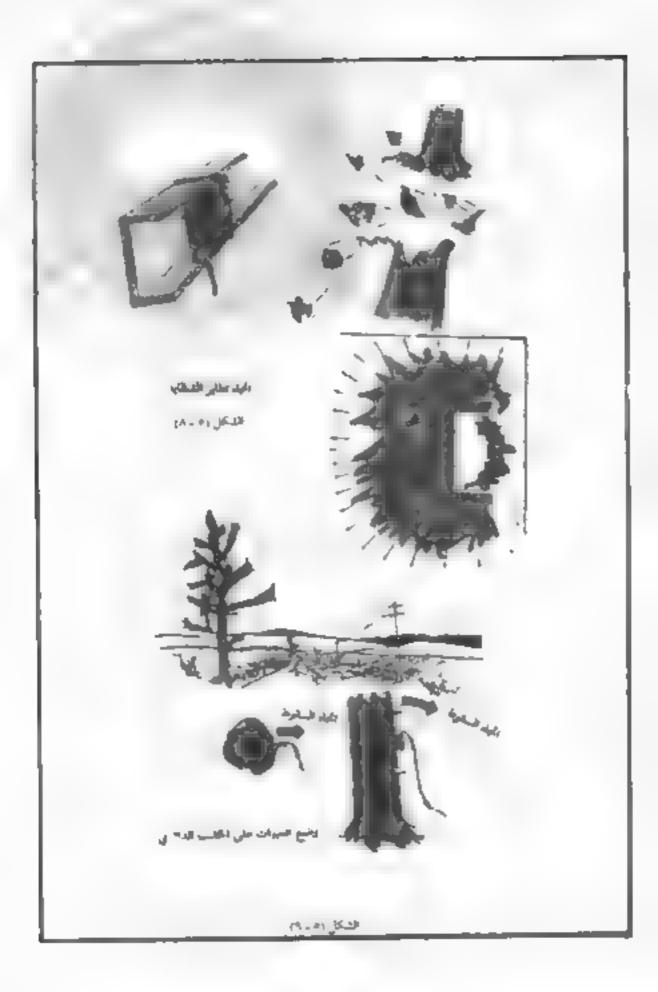
### ٣- وصع العبوات.

من المهم حد الله وصنع لعنوات الدوميم بشكل ملامين داما بنهدف حيث ال وحدود فضاعتات هواليه بالرغم من صغرها فدعنص موجه التفجير وبندها مي يفتل من بالتر الأنفيجار على هندف كي ب الأهداف الموجودة فيها رو با نصحت وصع فوالب بي الأنفيجار على هندف كي ب الأهداف الموجودة فيها رو با نصحت وصع فوالب بي الأنفيق في فيها بذكل يلاهيق في فيها بذلك بنصبع باستعياب الممجرات البلامينيك حيث يمكن بشكيبها بشكل يلاهيق الهندف عام ماده المولاد فال بالله المنظم على معظم عرضي منه وغيد على اصداد الطوب براد فظمه المتمجرة كتب الدوميم على معظم عرضي منه وغيد على اصداد الطوب براد فظمه

ما ادا نطلب الوصع نشيب بعبوه عنى جاسي اهدف لدنك بحب وصع لصوه نظريفه مشاطرة (اي لا نوصع لو حدم مقاس الاجرى من يسم برك مسافه) ودنك كي في نفيص حيث ادا ما وصبعت الأولى مقابل الاجرى مناشرة فال صبعط الفيجار الأوب يضطدم نصبعط الفيجار الثانية المعابلة ولا تحصيل همفية العص

واما بالنسبة لتعصبان والألواح و بكابلات المعدية فيمد عسبة حيات الصوة للارمة تقسم الى فيسمان يوصيعان في جهاب محتلفة ودنك لاب د وصعب في جها و حدة عالما فلا تطويب او تشتها فقط ولا تمعمها والشكل (ه ـ ٧) يس به كيفية وصع العنوات على أنوع صعيدت من اشكال الدر كيسات و الاهداف و بلاحظ بان الميوات الصعيم و هي أدنة الوران والشكل واده ما تطلب الامر فيمكن فصها أو حفها بطريقة بلامس اهدف دول البعرص للمين المصيحرة ويمكن فصها من الصعب ويلاحظ أيضا في الشكل (ه ـ ٧) أن الميوات للمين المصيحرة والمداف المتحركة أو ملاصفة للهيدف ومشتة عليه وهذا النشبت صروري حدا حاصة في الاهداف المتحركة أو دات الاهبوار حيث بنم الشب بواسطة البراط أو سلاستر أو أي مو دالاصفة عمرية أد ما كان البوران حقيمًا ويمكن استعبال المصاطبين لشبت بعبوات في الاهبوات المدينية في مساطني وصلحا يتم تفحير الاهبواف المعدية فيحد وصع بعيدة لذنك أدا أردن بلافي هذه الشطابا بنجيث لا تنظيق بالمراعة على الوقاية التي يجب المحوات كيا في الشكل (ه ـ ٨) في أعاه مصاد بالأصافة إلى الجراءات الوقاية التي يجب المحوات كيا في الشكل (ه ـ ٨) في أعاه مصاد بالأصافة الى الجراءات الوقاية التي يجب المحوات كيا في الشكل إلى المدن المصاد بالأصافة الن الجراءات الوقاية التي يجب الاطابات كيا في الشكل إله المهاد الأصافة التي الموات كيا في الشكل إلى المحالية المصاد بالأصافة الن الجراءات الوقاية التي يجب المحاليات الوقاية التي يجب المحالية التي المحالة الى المراءات الوقاية التي يجب المحالة المحالية المحالة التي المحالة المحالة





ينجيدها الاشتخاص سوخودون الباء عميه التمجم عندمانز داندمر الأب و ماكنات وكالمعركات الكهرابائية و توندات و تنور بنات وعدة الكينات ( ( ح) تماث خب وضع العنوات عجب الأماكل اختباسه ميها بفتار الأمكان

### ح ـ تعلع خشب

ا ديمكن سمرها نوسطه حديق وقطعها توسطه سمحرات وسنعمل مقحوات وسنعمل مقحوات وسنعمل معجوات وسنعمل معجوات عديما يطاب الوصيم توقع عمل رمي بال المدها بالمسلية والممجر كي ك وصنع بعبوا داخل الهدها توقر كتابة كباره من المسجد الداوهات يت أدوقر الوقات بكافي بال إعمال الحاد وبالناب المادة المتعجزة.

الإساحيناتات العبود

ألا ممادية بنسيس الحارجي يتصوه عن اهدف

۱ ر بدیات نفسم لاستخار «عوامید احتاب یمکن حساب واسطه بعادلات بتالیه

البجام البريطان

بران (معیر عدف) ۱۰ کاسی مربح ۱۰ انتظام بناری: لوری = قطر اغدف بالسنتمار / ۵۵۰ داد انا بعران بی شکل ۵ با ۹ دان حسادات بکوان کیا با

 $\frac{\P \cdot r}{aar} = \frac{T \cdot Prs}{T_{c} \overline{aar}} = \frac{125}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{125}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{T \cdot (17)}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{125}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{T \cdot (17)}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{125}{r_{c} \overline{aar}} = \frac{125}{r_{c}$ 

دل للسعمل به ۳ ۱ دولد من لي ټي الد اي و ۱٫۹ کيدو غوام بيه لهظم هدف

۲ ـ بمطع حــــا دي ممطع منتظال ۽ مربع فالمعادلة لكد. يوال الله سياحة بالائش مايع أو لوران = الساحة بإنسبم ۲ بعو الشكل (۱۰۷۵).

ب معادلات لوضع العنوة داخل اهدف. 1 ــ دا كان اشكل دائريا و عناسات نتطابق مع الشكل (+ - 4)

= ۱۱۹۳ = ۱۱۹۳ او ۲۳۰۱ = ۱۱۹۰ موبادین ان کي ۱۹۰۰ = ۲۳۰ موباد کيلو عرام ۲۳۰ م

تي اد تي

ادن ستعمل ٢٠١٩ بأويد او ٢٥٧ عزام من مادة الدائي أي الداخل هاف القطعة,

۲ ـ ادا كان شكله مربعا او مستطيلا:

الوزن المساحة بالأمش للربع الو و المساحة بالاستميار المربع

### ٣ ـ وصم العيوات:

من المصال وصلح العلوات في هوالب ال تي الدري بطريقية يكنون فيها المعور الطبوي عماوديا على مسبوى المطع المراد فصه كها هواي الشكل (٥ ـ ٩) والصود بجب ال تمطي اكثر من نصف المنافة حول الهدف المراد فصّه

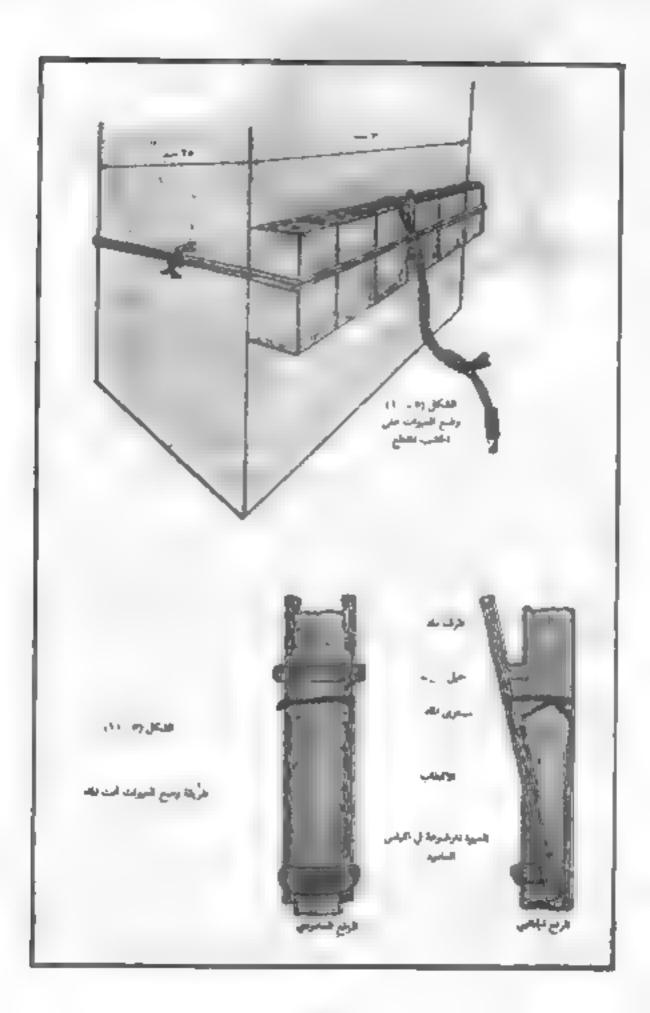
اما بالسبه بلهدف المستطيل الشكل فتوضع المنوة على حدوجوه الطوال فيه لقطع عواسيد حشيبه تحب هاء بمكن استعيال عنوات قطيه كي هي في الشكل (١٠ - ١١) ال الثقب الدي يعصل في حدع الشجره عب ال يكنون كثير من بصف قطرها (تجتر في قلب الثقب الدي يعصل في حدع الشجره عب ال يكنون كثير من بصف قطرها وتجتر في قلب المحمل في وضعها قبل وضعها لحد عن ويكنون قطيره كافينا لادحال الصوة والمتعجرات الصفه يجب فيحيها قبل وضعها كمنوه (انظر الشكل ٥ - ١٧) وبعد تركيب الصفاعق والديء يتم بعطيتها بابتراب الملل الو الطين

ملاحظة (الاحشباب الحناصة حدا بشتعبل هائة بسب درجبات اخراره العالية والوميص الباتح عن الالمحار الا أن مائة ال تي أن أن هي أقل بسبياً من التفجرات الاجرى للاشتعال)

د ـ حيوات لسف المواد البتائية .

أسمعلومات هاملاه

ال بساءات الكنونكبريت والمرمر الصنفير أو المواد الشبيهة هي عادة دات حجم يحيث لها بحشاح الى كمينات كبيرة غير أغيبادينه من متفحيرات لسدميرها ومرى رحال حرب لمصادات يمنمرون حتى الى الكميات الكافية لمسمير الحرثي للحسور أو الأنفاق العرب كيا أن بقبل المواد المتمحيرة وتشيتها بتطلب وف كبيرا عاده لا يتوفر أبام المفاومة ولرحال حرب



العصب بأب للأنث بسحب خداها صغيره كعوافيند اخسور أو العوميد التي ترتكر عليها التأكيبات . . . الخ.

المعادلات أحسابية ها ... بتم حساب وفقا للمعادلات ألىاب

الورب = (نصب فطر اهدف) ٣ × معامل المادة × معامل عاده العاربة باوند اق

الوران = (نصف العظر بالسنين ) T × معامل المادة × معامل المادة كيلو عرام

علاحظة أصف ١٠٪ لنصوم بي بم حساب اد كانت اقل من ٥٥ بازند. و ٣٩٠٥ كيلو هرام

### أستصف تطر المدفئ

وهبو عباره عن مسافيه بالصدم أو أيبديسيين لتي يجب أن بدخل فيها العبوة واحل هدف تتحقيف أنتدم لكي لنهدف نفاس من السطح أندي تدخل منه العبوة فيثلا ذا فا ردنا بدمير حدار من الكولكريت عرضه فلدمان بواسطة وصلح العبوة على خالب الأخر من مدف دا تكون فيله بصف العبل في المعدلة ٣٠٠

ب معامل الماطة إن فيمة معامل عادم لامواع متعدده من التركيبات ومواد الساء ببجدها في اخدوان رقم وهام ٢٠٠

4. L.	مسافه بصحب القطر	معامل المالة
المتسراب	کل البیم	4.31
دكرمر القسميلب الطمي	كال القيم	. 10
الخلسب افلوي وللحاد الترابية للبناد		
مرمر قوي گونگر پٽ هائي	اللي من ٣ قدم	28.4
	pai #uT	
	۵ با ۷ قارم	5 at 1
والصنحر	اكثر من لاقدم	1.0
الكومكر إس السميث الكثيف	اللق من ٣ قدم	4.5
	p. 6 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	+ V4
	ه ۲۰ کیم	,44
مرمر من الشراحة الأولى	اکثر من ∨قدم	
الكومكريب المقوق	اقل من ۳ قدم	3.45
	من ۳ ده قدم	1,1.
	ا من 4 ہ ۷ قدم	3,00
	اكثر من لا قدم	* , A#

### جدد معامل مادة التعطبة الماصلة بين العبوة والقواء

وهنو بعثمند على وصعبه ودرجته بعظية العنوم، الشكل (٢٠ ـ ١٣) ينين ف عده طرق لوصنع العبنوات ويعظي قينها للمعناملات المستحدمة في المعادلات الحسابية لعبوات معطاة وعبر معطاة

### مثال حسايي:

وبر سطه بطبق هده المعاملات على على البالي و : وزن العيوة = و = ( ر ) ٣ × ك × م

ر طول بعيف الفطر ، ك بتكونكريت عموني \* ١٠٤٠ م معامل باده = ٣٠٥ = " (٣) ٣ × ٢٠٤٠ × ٣٠٩ = ٢٩.١ باوند وميا

1

1.47 = 1.47 = 1.47 = 1.47 بارباد. 1.47 + 1.47 = 1.47 + 14.7

دا مستمبل ۱۰ ۲۰ باوند می ماده آن بی ت می و بالکیلو غرم درد (۱) × ۵ × م د ۲(۵) × ۲ × ۴ =

و الوران بالكيمو عرام - ١٠٥٨ ل كيلوعوام ر \* ٨٠٨٣ كيلوعوام - الاديسم

ك (الكونكريب عمون) ≈ ١,٤٠ يفساف ليها ١٠/ اي ٨٨٧، اكينو هرام م = ٣.٥ ليصبح انوران ٩.٧ + ٨٠٨٧ + ٩.٧ كنعم

٣ ـ طريقة تدمير صمق القاعدة (الأساسي) - انظر الشكل (٥ ـ ١٤)

ولجنبات كبيه العبوات للازمة لبنيف قاعده اساس هدف كامل ستعمل المعادلة عاليه

وء ع

ب عدد العوام £ عرض اعدف (بالقدم او الديسمثر) ر قطر الممير بطبيق هذه عمادلة عنى المسأله السابقة

ر م 
$$\frac{\mathcal{S}}{2} = \frac{\Lambda}{2} = \frac{\Lambda}{2}$$
 مکدا ۲ × ۵ ، ۲۰ ناوند یصناف الیها ۱۰ / نتصبح ۱۵ م

وں =  $\frac{71}{100}$  =  $\frac{71}{100}$  = 10.0 = 10.0 کینو عرام بھیاف البہا 10.0 10.

٤ ـ معادلات المساب العبوات داخل الهدف انظر الشكل (١٥٠٥)

من ممكن ستعميال اختسوات الحبوصاء لاحداث ثقوب داحل اهدف ودلك لوصع العبوات داخل هذه الثقوب طلعا من للمكن استعيال هذه الطريقة اد كان هدف لي يدي صديقه حيث ال الانفحار الاول يلفث نظر العدو

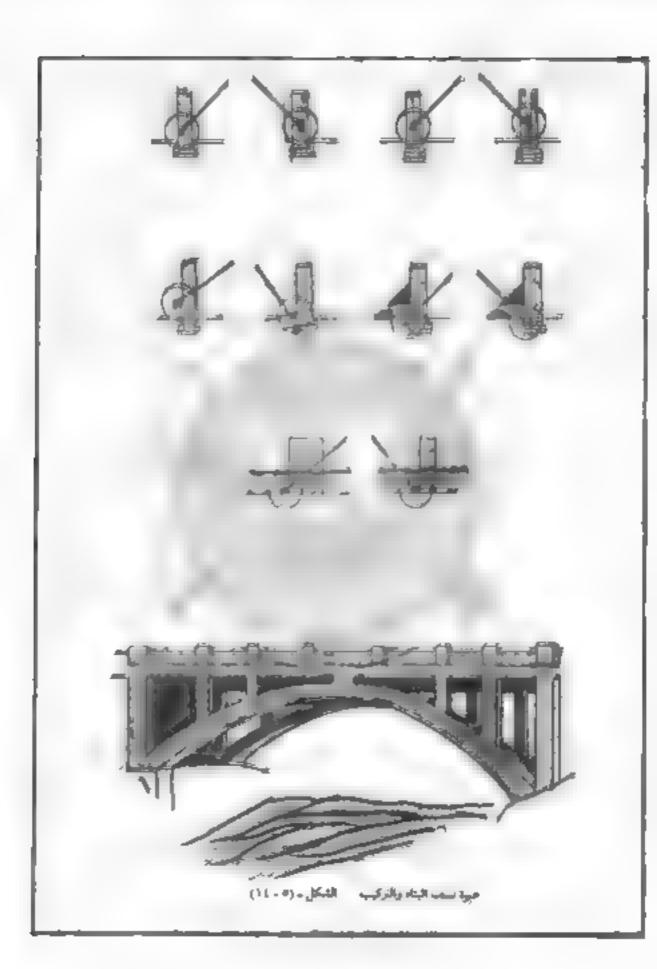
بعد وصبح العبوة داخل مثمت بعطي بالطين أو الدرات هدن يتم حسب بالطويفة الثالبه

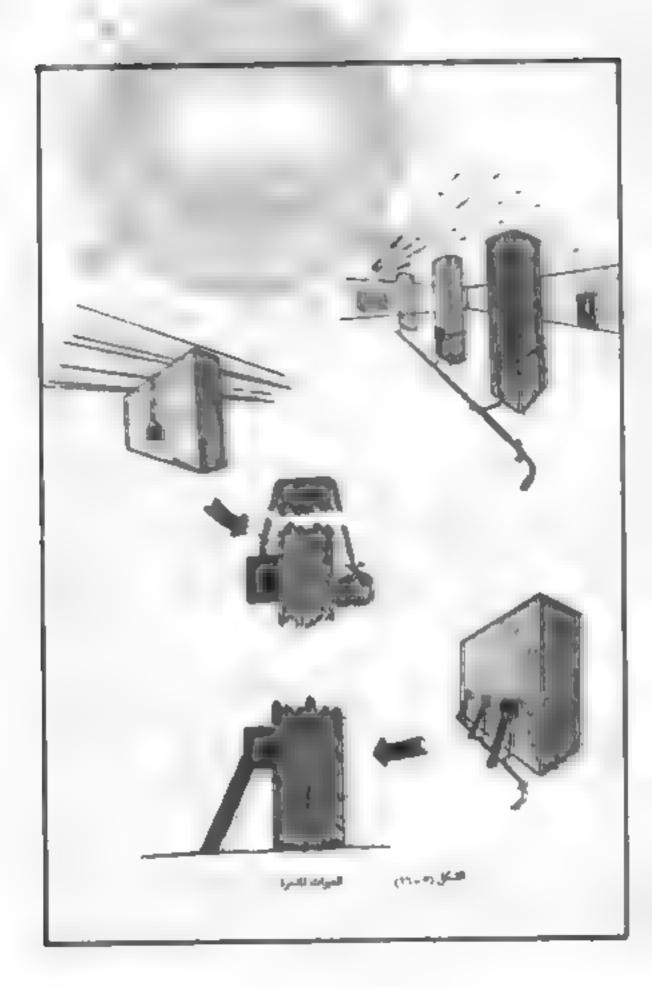
و ناويد من ال بي ال ابي او كينو عرام منم ال بي ال ابي ر : ٣ قلم او ٩ ديستر ك : (لدكونكريث العادي) = ٧٠٠ / ١٠٠ م : ١٠٢٥

$$\frac{1}{T} = \frac{TT}{T} = \frac{1}{T} \frac{TS \times V \times T(T)}{T} = 2^{-2^{1}}$$

بضاف ليها ١٠/ لکوپ اقل من ۵ ناوند = ١٠ ، ١ + ٨ ، ١ = ٢ ، ٩٨ - ٢ باوند من عبوة ان ئي اڻ ، ئي

يصاف اليها ١٠/ = ٣٣٠ ، ٠ ٣٠ ه ٥ ٨٣ ه كندم س ال تي. ال. تي





ان الكمية الكنية من المتمجرات المطلوبة يتم مجديدها بواسطة عدد العوات الطلوبة التدمير ها داعدة الهدف لواسطة المددلات النائبة

عدد العراب = 
$$\frac{\Psi}{\Psi \times \Psi} = \frac{\Psi}{\Psi} = \Phi$$
 عبرات  $\Psi \times \Psi = \Psi$  باوند

### وصع ونثيت العبوات

الحب بثبت بعبوات على الهدف حني مكن أما أد ما تعلب بنقمر كميات كبيره من التمجرات فيكون هذا صما الآابة من العلوب أن يكوب هناك ثناس بين العنوات والهدف الشكل (۵ ـ 11) بنين بعض نعبنات بثنيت العبوات

### ٧ ـ تأثير هبوات المتعجرات القوية

ان المتوات من متمحرات بموية أدا ما كانت ملاحبة مواد شبهة بالكونكريب فابها بعطي صدمة المحارفات عا يؤدي من كند المباد أو بمجراف معطبه شطايا كثيرة على سرعة عالبه حد الداحب حالاه الاشتخاص من منطقة التعجيراء أب المنواب لموضوعة على الكونكريت لفيه أما فصناب لمولاد أخاملاب فقد الكونكريت نفسه أما فصناب للمولاد أخاملاب فقد بشي وبنظنوي أما المصناب المرينة و ملامنية للمنوة فقد للكنير وشفس الأأدا كانت المنوة كيرة جدا

### ها .. التعجرات الثناطرة (نستعمل للشطر وللحمر)

وهي سنعمل بعمل حفرات في انظرى والمرات بنع مرور الأشحاص واسبارات عبر ها لديث سنتجدم كمياب كبره من المتفجرات بعمل حفره عمفها على الأقل فا أفقام وعرضها فا قدما مع راويه ميلان في حفراب س ٤٠ ـ ١٠ (درحة) وسنتجدم هذه انظريفه في حرب العصادات للمطين المرور ووضول الأنجادات

### حمر الطرق

به من الصروري تكسير طبقه صبيبة من الاستعلب ودنت لصمل حفرات بوضع فيها العموات الفناء من المبكن عمله بواسطته وصبع العسوات المعطناه من الاعلى عني منطبع الاستعلق وتكفي عسبوه من النابي النابي وران باوسند واحمد خصر الشبين من الاستفلات تحت محت الحديث المحديد ( تعديد) تواسطه فاده سيدكها طبعي سيدك الاسفياتية يهم خفر الحديث الحديث المحدود المحدود المحدود الحديث الداخرة المحدود المحدود المحدود والحديث المحدود والمحدود والمحدود المحدود والمحدود والمحدود المحدود المح

النيم وضلع باولند و حدد من التي التي الكن يكل فدم غمون ليم تعلق العمر بالتراا**ت** بتخلار حلى الا تكلف النواديء وانصواعل

### الاسجعر الطرق غير المبدة

ب رصح عبوه و حده ربه ۵ باوند عنی عبین ۵ فده وفی وسط انظری**ی کافیة لاحداث** حده عملها ۲ فد ه وفظرها ۱۳ فدما مع حبلاف نسبط فی هده الارفاء نشیجه نوخ آثار به انشکل (۵ ـ ۱۷) فدیمه عبل استوب جمر انظریق



# المنتشمرات المعمولة يدويا



بالفسيخ المهجرات عوله المستاههمة مهلة السجيع الله فالوالي المحافي عادون السعيان معاد الدينجية فسالأصنافة إلى الأقبرار التي فد سخ لايال الوراهات عادد المرا فليال من ماه الجينجية به فالمقدات المحمدات الانجاب والوالمعلية المهسم المام دلك فها ك طرى المدالة البيطة المهسم العديد من الداد الشجرة المعدلة في الأمراض البديانية والتجريبة

### ومن هلبه اللوات

اود اب سائول، المد لرحما في الله وهيلته پي دله و لمليد الأمينوال داي الله اب فلكستامين، الديامين دايا ادار الأميار د خلالطانه الب الأمونيوم وعدد كثير مي الدار د خلائط اخراف فلتافه التي الداور المصلي

### الخلائط التمجرة

### 1 ما الواد الكيميارية المطلوبة

كي بالدان اختصه متهيجاء واحارفه هيت إنا هذا ي على مالدان الناسس. أند ماللة عينة بالأوكنتيجين

ب د ماده دادله عدد على مع الأكسنجان بسرعه بنجلت بلحال المدعل أما على اشغام مدالية مع الأملية السيارة من الحدرات و يلتجلو لذاتي بقيدات و إلى حدول الداني لتجد بعض النواد التي تتفاهل مع الأوكسنجين يسرعة

الحدول (۲ ـ ۲)

مند يقيد بي عباعل مهه	بالاه البلسلة بالأم كينيجيان
بولده الأخروم	- me Koquer
بودرة المقتيسية	رات المسوديوم
حيم (فحياساني ۱۰ کار سا)	رات البوتاسيوم
فحم سابي	نورات البوتاسيوم
-کـر	بورات الصبوديوم
فحيا وللناء وحثلت والهجان والبنا	استعنائت البالاستواد

### ٢ محمادر المواد الكيميارية

انا به اب الأميونينوم بستخدم في طباعية الممجر الذاء التلاقط اب به و في طباعه الاستمدة وميدات الخشرات

وب الدا ساول ساوه بالشجدة في صبح المفجر لدا و خلائط الدرية وفي صبح النظاب ( لك الله) وفي صبح الدخاج ، كم للسجدة في مواد الدرايد وفي حفظ المحوم وفي لكريس العبولاد وتبيسه المولاد وفي مترات العبوديوم ويستحدم ايصافي صبع الاسمدة الكيمياوية وفي لتبارات السائلة صافه عن كونه مادة رئيسية في صناعة حامص البتريك، وفي صناعة الصمع عداطي لنمساعده في عملية تجميد وجعاف هذه الماده

كنورات الصدوديوم تستحدم في صدح الثقباب وميسمات القبوارس ويستعمس في الأصباع والتلوين

كنورات السوساسيوم تستحدم في صبح المتفجرات والخلائط لبنزيه و نكبر يت كي الها تستعمل في بعص الاحبال في الطاعة والاصاع

لبر معمات المودميوم تستخدم طيه كياده مظهرة وصناعه في الصناعات الكيمياوية كيادة مؤكدمه وفي سييص الافعشه والاستخة - وفي المحمرات الكيمياوية

المعلى الكبر يبيات ماده رئيبية في صناعية المواد المتعجزة، وفي تعبه النظاريات النبائلة وفي بعص الصناعات البلاسبكية

بير وكسيد الهيدروجان او مام الهيدروجين هو عباره عن مادد مطهره ادا ماكانت مجمعه في عبدول الدام العادي (مركبر 1/2) - وكيادة عالم في مرابط النوليمرات وعمليات البلمره البلامتيكية.

الرئيق يتوفر في مورين اخراره وفي بعض اجهوه الفياس بنجاريه الأسينون ماده مدينه كينباويه وتستخدم ايضا في مواد التحميل السالية حامض البناء بنت يستخدم في صناحات كينباوية منفدت لصاعم الوراق والجرير الصباعي والأفمشة الصناعية وغيرها

### ٣ ـ مسبة المادة الغية بالأوكسجين الى المادة المحرلة القابلة للاشعال

في ينفدق باخدون السابق فال السبب عائد لكون ٨٠٪ من عاده العليه بالأوكسجين التي ٣٠٪ من المواد الأحرى للصافة كوفود - فشلا

٨٠ باتر ب اموليوم ٥٠٠٠ / بيادره الوسيوم

۸۰/ کلورات بوباسيوم . ۲۰/ فحم ساتي او سکر

اما في حالة البارود الأسود فتكون.

۱۷۵ بر ب لبرتاسيوه و انصودوم ۱۵۰، کاريت ۱۰۰ فحم سائي عاريد وي حالة الأمنوبال فالله تحسوي على ۷۲ برات امويوم ۱۲۰ بودرة لوميوم + ۲۱٪ تي د ان. تي.

وهناك الدياميت المكون من نثرات الأمونيوم والنيار وعليسارين بنسب محمقه

# عاريقة اخلط البدوية تتبع الخطوات التالية:

منعجل كل مدود من خشب و تفجر و برجاح واستغیار عرف خشب مع معامل عشب معامل عشب معامل عشب مع و درستغیار عرف من خشب و مرجاح واستغیار عرف من خشب مع مر عدد عدم سنعیار خسب و سبد سه فی جانه انعامی مع مرد درمعجره سائنه لكونه استخیار و معامل مع مرد درمعجره سائنه لكونه استخیار و معامل معامل انداز وجب استخیار انعامی معامل انداز وجب استخیار انجاح معامل انداز و معامل انداز انجاح المحدد استخیار انجاح الاجام می انجاح المحدد استخیار انجاح الاقی میتر انداز فد خدت اینان انجام حرفه الایا

د است بستمان وخام واحد المطاحي و استبيد فيجب بلطيفه خدا عبد الأسهام من طحرا با للغيد كل مالد، ولا لصنافية إلى ماله احراق فلنان الداعمية المطيف هذه والله غملية الطحرا احت الدالا للكوال وجهلك والدالك ما جهال للإلاه حتى لا حصيل لك مخروه في جالة الشعافة لينيت او لاحر

بالداد لا توفر ميز يالوالدا عواده فيمكل تناج الطراعة البالية ا

ا بو حدد عقبته متحالت فيوها ١٠٠ الش نعمل فيها بقب على بعد ١٠٠ الش مي الجد لأهبر ف ويندخال عام القب الثقب خنفذ مرابوط تنجفه المدينت ، وفي ثل طرف الراء طارف العقباد الدعود الخسبت بعين كيت او فيجاب لوهيام المادة فية

العلم باده العلم بالأه كالتجول في العرف الأفراب الى الدين و باده التجارية في العراف الأجراء وخدما يصلح مستوى العصاء فقد بكون السلم الأمار ال

ح الغيلج بالخواسان الأنسان على ورقه كناء خالصها مع للعلمها، وسير هذه العملية الواسطة فينك بدو المتقابلة من بورقة وغرابكها بم باحد أثر ويسان الأخرار وهجد الى ال تجعيل تجالس في الجلط

ن عديده الخلط بيم فقيط قدور سيميان بـ ده في بلفجي ، درائيمان بفيس وديك تدبيب الحظورة التي فلد ينجم في جربه خربية وحافية في جربه السميان ماده بكير الن بالديميد الحيط والتجانس بيم يعشها في وعنه مياسته حديث الدار والجيجم وينطرن على بالكاء باحد فال حصة الدرود الأسود

با سارود الأسود عجصر بدونا هو فل جوده من المستكري ودلت الأسباب لفسه في حبب حبار عواد الأولية واستحاسل في فلزيقة التحقيار الثانة والاستحكام في خبيم القيبات النائجة وشكلها

بمكل خصاه بختصاب با ساياسية مع المجوا بدي ه كا بايا بالسبا اطالية

 ٣ دي ي محموح سبب و بر المحم بي ٠ كل بين مما به يه بي وسامة مواهم عود ٢٠ دري بين من بي المحموم عود ٢٠ دري بين من المحموم عود ٢٠ دري المحموم على من المحموم المحموم المحموم المحموم المحموم بين بي الكنة بين من من من المحموم المواد الأولية المذكورة

الديك مده بالديات عائد المراه في كناه فيطها مه مصها بعضاحيت عدر عه المداعة المائدة الأخراء العلامة المائدة الأخراء المائدة الأخراء المائدة الأخراء المائدة الأخراء المائدة المائدة

ة المداعبية خلط توضيع الراعبة ما معدن الفياف ليها للمحام الراء كالله لتحريبها الى عجيم

ا در مستقط المحلية المحلية التراسطية المحلي استندال وبال ثار بعدة ليامات المحلية المهادية المحلية المحلية المح الا المحد المساطية المصلح التراكيكية المعلمي والمعالي والانتساس الدوارة والمهاجمة المحلية المح

 ٨ بوضيع بيوره باجه ١ عن ١٠٥٠ عصان خيبات بيميكه حن حيبات باعده وقصل قابر عيجات عن يا حي ١٠ ١٠ ميثر (١٣ يا ١٠٠٠ ميز) من جيبات بيمينه ل له ... يا ليجب عاده معاجبها من خدمه اد بنها لل ١٠٠ وعيجها وغومها وغرطتها

العرفة لعلية ساعات

الله المدادية عام المعليات بيا تعشها في الاعتمام حديث الوادر والجميم الطلوبين،

فلاحظیه الله السندان، التا سیاستاه با الطیودیاه فی خانه عدم بوقی داری، لا الله هیت لاحدیالهای لاعبار با با ادالاسود اللح فی داک سنطی طویه خیا شکس کنار الدایک جب العباری والاحتیاط لعرایه علی الاطویه اکے بالاحظ العباقی با ورالاسان کنے کار حجی احداث فی ویمیاسها کئے) کمی کاب ساعم الاشتخال

الاستعيال وتحصير العنوات

هناك بوعال من المبوات لتحصير ها يدويا

### ١ ـ المنابل دات الشظايا

للكن سلعيان بلوساما الماولزاء سحاس والرصاص فناس ١٨٨٣ مش هولا دوفطرما

. ۱۹۱۹ باشر و ولا بستجنس السعبيان الجندانية او بالدولاد ودبك لانها فد بالشطر بالتعار اللعاء. دول ان تعطي شعايا نسبت صعف و اداهه مواصفات بنواد المحصود بدويا

السير بعصبه احيد اطبراف الأسبوب بواسطته سيداده ميسية اوستحيمها بفطعه معديلة مايك فال دخال بيواد فيه ا أوبعد بالك بصاف البواد

### ۲ راهیسوات استقر

نوضع كياب كنه \$ فان أنه ود الأساد (و من حلائظ بدكو ه سابقا في علي كنه ه حجم ه اي فيبادين حيث كنه ه وغرها غرلاً جيد غي الرفولة الله ملاحظة ان سبعيال عليه كنام ه من سواد المفجرة خعل حد التعليف عنه المفاوم بالانفاجارة ولا تُحييز النظاب سحنه الألفال هذا السب حيث بعظيله هذا الجيد الرباب حتى بعضي فره الفحة عائلة سنجة الفليفة الجان ومفاومة العلاف المفوى

محضير العتبل البطيء يدويا

عدد لايتوف عين بنعاء وافيل لاشعال، فبمكل صبعه بدونا

١ ــ المواد المطنوبة -

م باتر ات البوتاسيوم (محلول باتر كير ١٩٧٥)

دحيط فطي سميك اوارباط احلبه

لاناطريقة التحصيرا

سم عسن - ده و جنم عميي ل ماه جا بالعبالون لا به لدهست، ديوت والأوساخ بي بي ثم بالماه البارد

ح العلق برياط و حيط للحقيقة الرياسكان خميمة في فال الله (1) ساعات

الملاحظية المكل بنشاء يا به البالوساسيدة في حالية عدم بافيرها بياده كنوا الله بناياسيوم اللا يا أقلب الاشتعال يحدن عه استطيم وسرعته عما أمساوله

و محدول الأصناعة ما حدد معطفي شاي من هذه المواداتها لذات الي فيلجد العمل الدام للعمل و خال و سفى ساح الله الا عسراني دفيقه التي الا بدوات الدان بالدائد النواب الجعم ت المنابقة فتجعيبير العتيل

### ٣ ـ مواصفات الفيل السابق

ان هذا عيدل نظيء الاشتماء ومن ١٠ ٦ دمله، كان ٩ فدم ... و د كانت تسرعه كثر من دعث فنجب تخفيف مجتول ٦ انت الدياسيوم . وهو يشتمل يصد بدون هب فيايي .

### وبتعيال العتين

ا بازنده الساکل مستقیل و منیخی ادامان المینی طویلا جدا الجدائد بینجی الصه بعمد داریه با دین جیسا دارا احتی لا استفقادیده اینان از منه

د ديد النبيات في يسن الد النبيات بجول مكتبوه و يبخر النبيات عراقت الدالم المدالة على يقد الدالم الدالم الدالم الماليات الماليات الأنتيات الله الدالم الماليات المالي

اد در سیاف ها المبیل و تحتوی منطقهای کا بیافی طرف از و ساست و افتیان از این از از در در در این از طی میکان و تاریخ می میکان از میکان از میکان از میکان از میکان از میکان از میکان د است و المبیله در این این میکان کا میکان المیکان ا

المنظ المحمد الداخف المفتي بالالمنح المح<sup>ا</sup>خلا الم<del>محاء عداق</del> علما

١ يـ خصير الفطن لنارودي (او البيار وسيتيدور)

بتقايدية است

فعل : با حامص بيتريث تركيز ١٥٠/ : ـ حامص گار بنيا ، بركيز ٧٠٠ ـ داده : ـ ـ ـ وعاتين رحاحيين او من الاثومنيوم محسفه ١١ - س ـ عملت شعر في حاله بوفره

### طريقة التحصير

الشاء د در دروی و این القلیم مایم به معنی و او استان ا با القیامی و ایا های فرمشو ایا ایجاده ایا ایک فرمها در اخالف و همچنی هما از اعطال همهای ایا استان ای

حامض بيتريث ٢٠٠

حامض کار پناٹ ۱۷۰۰

A cons

فطي ١- ٣- حراء من كمية حامض البيتريك

اد د سد استندامی ها فایا این خواجه بیده و این او هماه داده خی ام مایا الحداثی استان این این این این این این او هماه داخته خی لایشتمل

على عص المحتص بن وطايل والأناف الدفة وبالانتجاب في الد

الواملة الدين الحمولي تحتج الدينة العلمية المستحد المستحد المستحدة الكليان المستحدة المستحددة المستحددة المستحد الدانسة المستحد المراسطة المستحددة المستحددة المستحدد المستحددة المستحددة المستحددة المستحددة المستحددة المستحد

ا المستحد السال حال فالمالكون الحظام الله المنظم الأناف المنظم ا

### ٣ ـ محصير فوسات الرتبق

المواه عظمونه

(4631)

ل کحوں (ایشاول)

بالعملة فهاش ليمياه لك السيا

ــحامص بيتريث 10٪ بـاوعية رحاجية مسير باحه أو رصاعه أصفان لمياس اختجم

### طريفة البحصين

المساه المسل في والما الحراس الحراس المنها المسلم الما المن المنه المن المنها المسلم الما المن المنه المنه المن المنه المنه

الله المستخدم المنحود المنطقة المياس به السنح وقطيس لدار الد المنطق على المحلوب ال الا المعلسي الدارات المارات الدارات الدارات المعلسي من الدارات الميطوب الم الا الدارات المارات المعلس والكلسولات

ا في الحاسبة المعلم على المنظم المعلى المعلم ال المعلم المعلم

## ٣ ـ تحصير بيروكسبد الأسيتون

الساب المستد هذا وحادث عبد السيخو محمد السيخو محمد الما المحدد المستودي المناد ومنح للسودي المداد حاجه وراجه المرشيخ المحمدية المساعة فياش بيضاء للبرشيخ

### طربقة التحصير

عباح في وعاه لمنه ١٠٠ صفيد الله الاداليجة الدارات الد

الصناع المستهد محمد المالية المستهد المستامنين المستواد المالية المستهدم المستهدم المستهدم المستهدم المستهدم الم

الحلفظ المجلوب (المام المقبيلي المقبال اللهام المجلوب " الله المقبل اللهام المجلوب " الله المجلوب " الله المجل الجماع الحلياني المجلوب الله المتفار المجلوب ا

اللاحظاء الشرعة التفاعل سادات دادات حداجي الداخيات

المدال المحدول في فقعه الفيراد المحدد المهراد الاستوال معهدات المدالة المحدد المدال ويحدل للتحلص من الإخاص ويدرك المحدد

ا داده بیت د سایه د سیان د در سایت ۱ در مایی قاید شخی عود ده م اماد استخدامها طبیعات د ای خصت الجنواب سایت از دام خواید شاه مدسها دفایا بها باشخراد نسامی دفتر است خب بشوند فها د بازد یاد التحقید

ا الله المام الله الله المساود ثبية والصيبعة فقد خدل عبة مفصلا في المصار الأم ما الحراء الأول من هذا المحدثية خب باب المفجر الله الذي الداء فالمعة سوف تتحلك هي خفية الحلائظ النصلة حدافة ومن عبواء السمية وولد أي الله لما

### ١ يـ هبوة الأوكسيحين السائل المتمجرة

يعشمانا فسدأ هاباه العبوة غلى سفح

ا التوفيود عب زايت به حاصته ملك من صفاف و به او الأطلحات براي الأخار الذا المناط

الله الأوكسجين للناس العداجب الدوام الدوار الدوامية والمنطور واطاعه المراج الاستفهال المراج المراج

۲ مسجدہ لاسبود ۵۷ غیر اس ۱۳۰۰ غیر دنسجہ میاسی الدامیا میں۔ یہ الانفیجار ۵۰۰۰ م/ٹ ٣ ـ الغار الأسود (الديول) ٩٥ عم التي ٢٢٥ غم أوكسيم سائل مرعة موحة الانشخار

\$ - 11 قعم طحين لب الخشب الي ٢٨ عم طبق كيسل الي ١٩٣ أوكسجين سائل سرعة موحة الالفحار ٤١٨٠ م/ت

هـ ٤٩ عمر طُخين لب ألحثب التي ٢٢ عم سخام أسود التي ٢١٦ أوكسجين سائل سرعة موحة الانفجار ٢٣٥٠ م /ث

؟ ١٨٠ عَم طحير لب أنقشب الن ٢٠٤ عَم كيرسب (كال) الي ١٩٧ أوكسجين سائيل سعة موحة الانمجار ١٩٦٠ م/ث

٧- ٢٣ شم ماروت + ٤٩ كرينوتنات معتينزينوم + ٢١٨ غم أوكسجين سائسل مبرعة موجة الاعتجاز ٢٠٠٠ مزارت

### ٢ ـ فولمنات القضة :

نظرا القص أو العندام المؤثيق للتنداول في الارض المحتلة، فات من المبكن استنداله بالقضة لتحضير فولمات الفضة شديدة الانفجار والحساسية والتي يمكن استخدادها لعمل صواعق قوينة وفعالية ، مع ملاحظة أن فولنات الفضة مادة حساسة جدا للانفجار، ويجب التعامل معها بكل حدر شديد

### طريقة التحصير

آ ـ بوصع (٢) غم من الفضاء في دورق زجاجي ثم يضاف اليه حليط مكون من ٥٠٨ عم من حامض النيتريت المركز (كثافه ٢،٤٧ غم /صع ٣) و٢،١٠ غم من الماء المسخل الي درجة حرارة ٩٠ ـ ٩٥م. ثم يترك على درجة حرارة الغرفة الى أن تدوب الفضاء كاملة

ب ـ يصاف المحلول الناتج بعد أن أضبح على درجة حرارة ٢٠م الي دورق كروي من البزجناج حجب ٢٥٠ ميليلتر ا، ويحبوى بداخله كمية ٢٥، ٢٧ عرام، من الكحول الايليل بتركير ٩٨/

ع - يوضع المدورق الكروى في حوض أو وهناه بحيث بمكن تغذية هذا الحوض أو الموض الم الموض الم الموض الم الموض الم المناه المناه الحارد وثلث للمحافظة على درجة حرارة ٩٠ م، فاذا ارتفعت الحرارة تضيف الماء البارد، وإذا المخفضت تضيف الماء الحار، كما يضاف الماء البارد في حالة حدوث عازات به اللون

د عند النهاد التفاعل (بعد ٢٠ دقيقة) فان فولنات الفضة يكون قد ترصب وبشكل نامل

ه - يتم ترشيحـ وغسله بالمساه البسارد، والمذي يحتبوي على جزء من الريسوسات العسيديوم، وعند حفافه بعد الترشيح والغسل يكون جاهزا للاستعمال.

### أولا : طريقة تحضير مادة الـ HMTO

 ١ - تزن ١٤ جرام من مادة الحكسامين (عيارة عن توع من الادوية) وفي حالة عدم توافرها يمكن تحضيرها.

٢ - تجهيز من مادة فوق الهيـدروجـين (بير وكــيد الهيـدروجين) سائل ما، الاكسجين الذي يستعمل للنطهير حوالي ٣٠ مل الى ٥٠ مل ذات التركيز ٣٠٪ أو ٤٨ مل الى ٥٠ مل ذات التركيز ٣٠٪.

٣ ـ تذيب مادة الهكسامين في المحلول السابق في كوب محاط بالثلج عند درجة صغر
 ٢ - ١٥) يقضل ان يوضع (صاء الاكسجين) في الثلاجة حتى يتجمد ثم تذاب فيه المادة المذكورة في الخطوة (١) مع التحريك المستمر.

 ٤ - بعد تمام الدوبان الذي يكون عادة سريعا تضيف ٣٦ غم من حامض الليمون (أو غصير الليمون الطبيعي) مع محاولة بقاء الخرارة صفر دائيا.

ه - ستمر في التحريك مدة ثلاث ساعات مع بفاء الحرارة مخفصة.

٦ - بعد ذلك نترك الحليط الناتج مدة ساعتين في درجة حرارة العرفة ، حيث يتكون راسب ابيض (بشكل الدقيق) ثم يمكن غله بالماء والكحول وترشيحه ليستخدم كهادة منفجرة .

٧ - في السورات السسابق المستخدم محصل على ورزن تقويني ما بين (٦) الى (٧) غراسات لا أكثر،

### ملحوظسة

أهمية درجة الحرارة عند الصفر هو الحصول على أكبر كمية من الراسب الناشي، فكليا ارتفعت درجة الحرارة قل الراسب المتكون وعليه فان وفرة مادة الهكسامين تحدد التحكم في الحرارة .

### ثانيا: طريقة تحضير الغاز السام (القوسجين):

أ ـ يمكن الحصول على الكلوروفيورم اما من المستشفيات اوبالتحضير، ففي حالة توافره في المستشفى يتم العمل كالاتي:

لملا وعناء رَجناجينا بأي كمية مناسبة ثم نقوم بالقاء هذه الزجاجة امام العدولتتكسر عندئنة يتكنون مع وجنود ضوء الشمس الغاز السام الذي يمنع اقتر اب العدومن الشخص الذي ألقى الزجاجة وتتم هذه العملية بكثرة في الشوارع الضيقة والأزقة.

ب . في حالة توافر الكلور وفورم Blea ching Powder

ناخدُ ١٠٠ غم من بودرة التنظيف ملابس (Cacociz2) كالسيوم هيسوكلوريت وهي مشوفرة في الاسمواق ثم تليبهما في حوالي ١٠٠ مل ماء عاديما ثم تضاعف الماء الي ٨٠٠ مل (أقل من لتر) بعد ذلك تضيف لهذا المحلول ٤٠ مل من الاسيتون او الميثانول (سيرتو) بعد دقائق يبدأ التضاعل ويخرج الكلوروفورم، ويحيذ وجود الاناء في الشمس حتى يزداد خروج الكلوروقورم، كما أن وجود الانباء المذكور في مكان دافي، (بجوار ثلاجة) قان الكلوروقورم يخرج ايضا، وعند تعرضه للهواء الطلق او العادي يتكون الغاز السام.

### تالنا: طريقة الاشعال الذاتي:

تسم هذه الطسريسة اصا باستخدام بودرة الشنطيف تبييض الملابس Bles ching Powder Cacociz وهي موجودة بكثرة في الداخل، واما باستخدام أكسيد المنفتيز (Mn O2) أو باستخدام يرمنجنات البوتاسيوم (K Mn O4) (الدواء الازرق) هذه المواد الثلاث اذا اصيف الى احداها حض الهيدروكلوريك (حض الكلور، ويقضل المركز فائنا تحصل على غاز الكلور الدي ينشط جدا، وهذا الضار اذا مرر على ورقة او قياش او خلافه مبلل بزيت التربنين (التنز) الموضوع في الشمس قانه يشتعل ذاتيا.

فمشلا: اذا وضع اناء زجاجي به بودرة التنظيف المذكورة مع حمض الكلور داخل اطار سيارة (فارغ) قان الغاز يتصاعب وبكشافة ثم اذا رمينا على هذا الاطار رجاجة من زيت التربئين (التنر) أو كيس نايلون به هذا السائل بحيث يسيل السائل (التنز) على هذا الاطار فان الاشتمال يتم.

يمكن التحكم في المقاديم حسب الحاجة وكها يرغب المستخدم، فقد نستخدم ٢ / ١ لتر أو اقبل من الحمامض مع ١٥٠ ألى ٢٥٠ غم من المواد الشلاشة المذكورة انفار اما التنر فيمكن وضعه في أي اناء يمكن كسره أو سكب المجلول منه .

بالطبع يمكن للمستخدم احتيار الطريقة التي تناسبه في استخدام هذه المواد لاشعال اي هدف يرغب في اشعاله .

### رابعا: طريقة التفجير الذاتي (طريقة المحلول القضي):

### السواد المنتخدمة:

يمكن التحكم في الناتج حسب الوزن الموضوع (أو المستخدم) وذلك بناء على النسب التالية:

١ ـ جزء من أكسيد الفضة (في حال عدم وجنود نترات الفضة) أو فضة (مثل حاتم الفضة . . .) تستعمل في العمليات الجراحية .

٢ - جزء من محلول النشادر (يفضل التركيز المعروف ٢٧٪)

٣ ـ أجزاء من هيدروكسيد الصوديوم (الصوداء الكاوية) تركيز ٥٠٪.

### الطريقية:

نذيب أكسيد الغضة ونثرات الفضة في محلول النشادر والذي تتم فيه الاذاية بسرعة عائبة)

نضيف الى المحلول السابق محلول الصوداء الكاوية ثم نحرك تحريكا خفيفا حتى يتم الامتزاج النباتي .

نترك الحليط حتى يتكون راسب على جدار الاناء وراسب اخر في القاع.

لاحظ ان التحضير يتم في مكان غير مشمس نظرا لحساسية المواد التكونة.

يجب الاتباء أنّ الناتج بعد مرور أربعة وعشرين ساعة من بداية التفاعل يكون شديد الخطورة والتضاعل والحساسية، لهذا يجب أنْ يتم العبل خلال ساعتين لا أكثر أي بمجرد الحصول على الراسب الذي يظهر بوضوح.

### ملحوظة هامنة جسدان

عند استخدام المادة المحضرة السابقة يجب عدم لمسها باليد اطلاقا بل ان الاستخدام يتم بوضع الانباء المذي يتم فيه التحضير يجواز مواد عالية التفجير مثل RDX أو T.N.T أو غبر ها كالمادة في هذا الملف (HMTD)

عندما تتصريف هذه المواد عشمعة للشمس يتم الانفجار أو عندما يلقي بحجر على الرجاجة المحتوية على المادة المحقسرة أو بمرور سيارة او شخص أو . . . . حيث يتم الانفجار بشدة .

وعلى سبيل المثال فان وزن ٣ غم من المادة المحضرة كافية لتضجير قالب يساوي ٢٥٠ غم وزنا .

أما اذا كانت الاصابة بهادة الابعرية (Cally plan)، ونظرا لأنها بطيئة التأثير على جسم الانسان، فيمكن ازالتها عن الجلد بفسله بواسطة النفط ليضع دفائق لكون النفط يذيب هذه المادة . كها أن هذه المادة تتحد مع بير منفشات السوت اسيوم والكلس، فيبطل مفعولها التسممي ، لذلك نستخدم هاتين المادتين في تطهير الاماكن والاليات الملوثة بها .

وَلَلْوَقَايِةَ مِنَ مُوادَ الْاعصابِ مثل التابونَ والرَّامانَ والرَّارِينَ، قانُه يتم حقَّنَ الجسم بهادة اليود ميثيلات الفا التي تشكل جدارًا واقبًا في الجسم من هذه المواد.

ويجب اعدادة التأكيد بأن العلاج الطبي محدود الفعالية في انقاذ حياة المصاب. لذلك بجب المركبير على اتخداد الاجراءات الموقائية لمنع الاصابة والتدريب عليها تدريبا جيدا. وكذلك توجيه السكان المدنيين في حالات الاخلاء حتى لا يصابوا بالرعب والفوضى فتكون احتمالات الاصابة كبيرة جدا، وبالتالي الحسائر البشرية.